

# العلوم

إعداد: صابر حكيم

ar



2023

معاك



معاك  
Ma3ak App

تطبيق  
التعلم التفاعلي



موقع التفوق [Altfwok.com](http://Altfwok.com)

العلوم  
الاعدادي  
الثالث

الفصل الدراسي الاول

كتاب الشرح

## محتويات الكتاب

الوحدة 1

القوى و الحركة

الحرس الأول الحركة في اتجاه واحد.

الحرس الثاني التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم.

الحرس الثالث الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.

الوحدة 2

الطاقة الضوئية

الحرس الأول المرايا.

الحرس الثاني العدسات.

الوحدة 3

الكون و النظام الشمسى

الحرس الكون و النظام الشمسى.

الوحدة 4

التكاثر و استمرار النوع

الحرس الأول الانقسام الخلوى.

الحرس الثاني التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.



مسابقة الامتحان

فى العلوم توجد فى نهاية الكتاب.

الوحدة 1

القوى و الحركة

الحرس الأول

الحركة في اتجاه واحد.

الحرس الثاني

التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم.

الحرس الثالث

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يصف الحركة بمعلومية المسافة والزمن.
- يحدد الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف حركة الأجسام.
- يطبق قوانين الحركة بمواقف حياتية.
- يحل مسائل على قوانين الحركة.
- يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.
- يذكر أمثلة لبعض الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة.
- يقدر أهمية تطور وسائل النقل وتطبيقاتها في حياتنا.

مقدمة الوحدة:

- قامت اليابان بتشغيل أول قطار كهربي سريع عام ١٩٦٤م، ونظراً لسرعته الفائقة في ذلك الوقت (٢٠٠ كم/س) أطلق عليه اسم القطار الطلقة، واستمر تطوير هذا النوع من القطارات حتى وصلت سرعة أحد أنواعه في نهاية السبعينات من القرن الماضي إلى (٢٧٠ كم/س) ويحرك كل عربة من عرباته موتور خاص على عكس القطارات العادية التي تتكون من سلسلة من العربات يجرها جرار وهو يتحرك بعجلة تزايدية أو عجلة تناقصية.



يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

موقع التفوق AltFwok.com



## الحركة



"مفهوم السكون والحركة"

يوصف اللاعب بأنه في حالة حركة لأن موضعه يتغير بالنسبة لموضع الحاجز (الجسم الثابت) بمرور الزمن

يوصف الحاجز بأنه في حالة سكون لأنه يظل في موضعه بمرور الزمن

## الحركة

تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.



الحركة في اتجاه واحد :  
« هي التي يتحرك فيها الجسم في مسار واحد ،  
وقد يكون هذا المسار :  
مستقيماً أو منحنيًا أو كلاهما معاً .  
وتعتبر الحركة في اتجاه واحد في خط مستقيم  
أبسط أنواع الحركة .

من أمثلة الحركة في اتجاه واحد :

• حركة المترو .  
• حركة القطار .

**سؤال ؟** تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد .

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني أو كلاهما معاً .

## الحركة في اتجاه واحد



## الدرس الأول

### عناصر الدرس :

- الحركة .
- السرعة .
- السرعة المنتظمة .
- السرعة غير المنتظمة .
- السرعة المتوسطة .
- السرعة النسبية .

### أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يصف الحركة بمعلومية المسافة و الزمن .
- ٢ يصف الحركة بمعلومية السرعة .
- ٣ يقارن بين السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة .
- ٤ يحسب السرعة المنتظمة لجسم متحرك .
- ٥ يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك .
- ٦ يقارن بين السرعة النسبية لجسمين يتحركان في اتجاه واحد ولجسمين آخرين يتحركان في اتجاهين متضادين .
- ٧ يحل مسائل على قوانين الحركة التي وردت بالدرس .
- ٨ يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع .

### أهم المفاهيم :

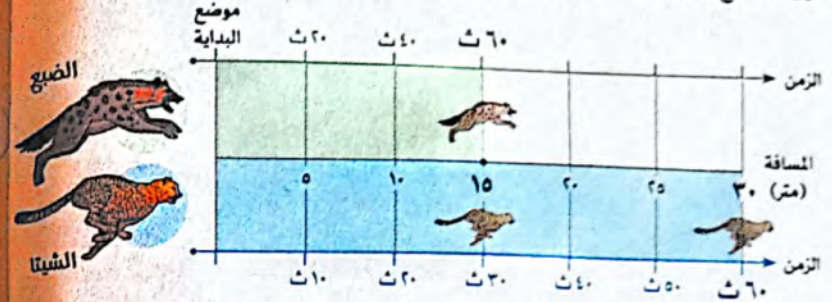
- الحركة .
- السرعة .
- السرعة المنتظمة .
- السرعة غير المنتظمة .
- السرعة المتوسطة .
- السرعة النسبية .

### القضية الحداثية المنضمة

الالتزام بقواعد المرور .

## السرعة

\* يستخدم مصطلح السرعة لوصف ومقارنة حركة الأجسام، كما يتضح فيما يلي :  
تخيل أن ضبع وشيتا ينطلقان من نقطة واحدة لاصطياد غزال، كما بالشكل التالي :



ما الزمن الذي استغرقه كل منهما لقطع مسافة مقدارها ١٥ متر؟

الضبع ..... ثانية  
الشيتا ..... ثانية

ما المسافة التي قطعها كل منهما بعد مرور ٦٠ ثانية من بدء الحركة؟

الضبع ..... متر  
الشيتا ..... متر

يُقال أن الشيتا أسرع من الضبع، لأن :

المسافة التي قطعتها الشيتا أكبر من المسافة التي قطعها الضبع في نفس الزمن (٦٠ ثانية).  
الزمن الذي استغرقه الشيتا أقل من الزمن الذي استغرقه الضبع لقطع نفس المسافة (١٥ متر).

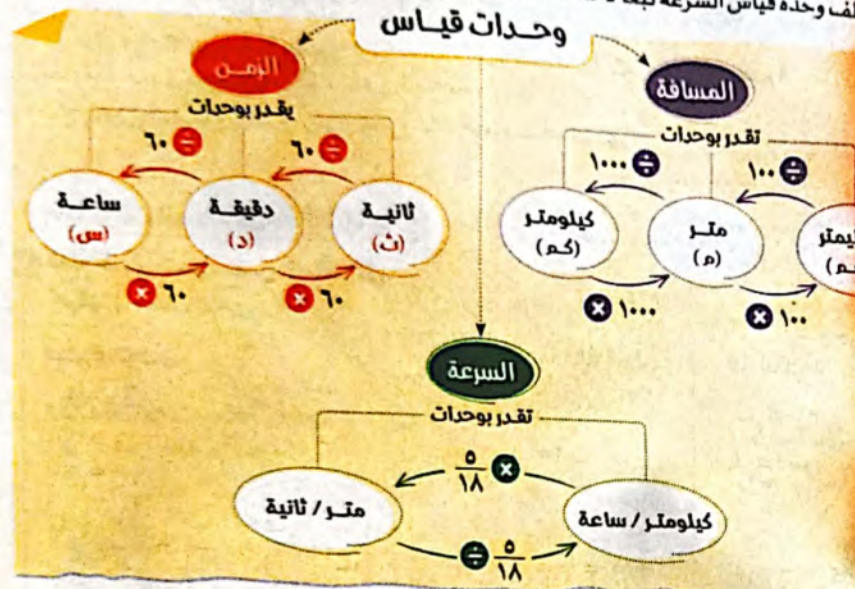
يتضح مما سبق أن :

- وصف السرعة (الحركة) يعتمد على عاملين أساسيين :
  - ① المسافة التي يقطعها الجسم (طول المسار).
  - ② الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة.

السرعة  
\* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.  
\* المعدل الزمني للتغير في المسافة.

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

وتختلف وحدة قياس السرعة تبعاً لاختلاف الوحدات المستخدمة لقياس كل من المسافة والزمن، كما يلي :



$$1 \text{ كيلومتر} = 1000 \text{ متر} = 1000 \text{ متر} \times \frac{1 \text{ ساعة}}{3600 \text{ ثانية}} = \frac{1000}{3600} \text{ متر / ثانية} = \frac{5}{18} \text{ متر / ثانية}$$

ع =  $\frac{ف}{ز}$   
• عندما يكون :  
(ز) = ١ ثانية أو ١ دقيقة أو ١ ساعة  
• فإن : ع = ف

يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها.  
عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

ما معنى أه ؟

طائرة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠٠ كيلومتر/ساعة.  
سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ متر في زمن قدره ٢ ثانية.

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠ \text{ م / ث}$$

السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ م / ث

أي أن

الطائرة تقطع مسافة مقدارها ٥٠٠ كيلومتر في الساعة الواحدة



## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

يقود خالد دراجته بسرعة ١٠ كم في ٥ ساعات، ويقود محمد دراجته بسرعة ١٢ كم في ٥ ساعات. بينما يقود حمدي دراجته بسرعة ١٥ كم في الساعة. وضح بدون حسابات رياضية .. من الأسرع خالد أم محمد أم حمدي ؟

### تطبيق عددي

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

في الحالة الأولى	في الحالة الثانية
ف = ٢٠ م ز = ٢ ث	ف = ٢٠ م ز = ١ ث
ع = $\frac{٢٠}{٢} = ١٠$ م/ث	ع = $\frac{٢٠}{١} = ٢٠$ م/ث

في الحالة الأولى	في الحالة الثانية
ف = ٢٠ م ز = ١ ث	ف = ١٠ م ز = ٢ ث
ع = $\frac{٢٠}{١} = ٢٠$ م/ث	ع = $\frac{١٠}{٢} = ٥$ م/ث

### ماذا يحدث للسرعة في الحالات الآتية ؟

١ قطع جسم متحرك نفس المسافة التي تحركها في نصف الزمن.

فكرة الحل :

$$\begin{aligned} \text{ف} &= ٢٠ \text{ م} & \text{ز} &= \frac{١}{٢} \text{ ث} \\ \text{ع} &= \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٢٠}{\frac{١}{٢}} = ٤٠ \text{ م/ث} \end{aligned}$$

الحل

تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى الضعف.

٢ استغرق جسم متحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة.

فكرة الحل :

$$\begin{aligned} \text{ف} &= ٢٠ \text{ م} & \text{ز} &= ٢ \text{ ث} \\ \text{ع} &= \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠ \text{ م/ث} \end{aligned}$$

الحل

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.

كما سبق يمكن استنتاج أن

### العلاقة بين

سرعة الجسم المتحرك (ع)  
والمسافة التي يقطعها (ف)  
عند ثبوت زمن الحركة (ز)

علاقة طردية

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

سرعة الجسم المتحرك (ع)  
وزمن الحركة (ز)  
عند ثبوت المسافة المقطوعة (ف)

علاقة عكسية

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

### أي أن

كلما زادت المسافة المقطوعة (ف)  
تزداد السرعة (ع) عند ثبوت الزمن (ز)  
والعكس صحيح



كلما زاد زمن الحركة (ز)  
تقل السرعة (ع) عند ثبوت المسافة (ف)  
والعكس صحيح



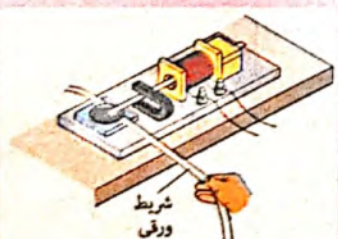
### علل ؟

تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن. لأن السرعة تتناسب طردياً مع المسافة عند ثبوت الزمن

تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. لأن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبوت المسافة

## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

الجهاز الموضح بالشكل المقابل : يقوم بعمل ثقب في الشريط الورقي الذي يتم سحبه باليد. أي مما يلي يوضح شكل الثقوب في الشريط عندما يتم سحبه في البداية بسرعة ثم يبطئ ثم بسرعة مرة أخرى ؟



- ..... بداية الشريط
- ..... بداية الشريط
- ..... بداية الشريط
- ..... بداية الشريط

• ويمكن حساب كل من السرعة ، المسافة ، الزمن كالتالى :

### لحساب السرعة



$$ع = \frac{ف}{ز}$$

### مثال ١

سيارة تعمل بالطاقة الشمسية تقطع مسافة قدرها ١٠٠ متر في ٤ ثوانٍ  
ما سرعة هذه السيارة ؟

الصل

المعطيات  
ف = ١٠٠ م ، ز = ٤ ث ، ع = ؟ م/ث

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٤} = ٢٥ م/ث$$

### لحساب المسافة



$$ف = ع \times ز$$

### أداء ذاتي

تتحرك سلحفاة بسرعة ٢ سم/د لمدة ١٠ دقائق.

ما المسافة التى قطعتها السلحفاة ؟ .....

- ① ٠,٢ سم  
② ٥ سم  
③ ٨ سم  
④ ٢٠ سم

### لحساب الزمن



$$ز = \frac{ف}{ع}$$

### أداء ذاتي

ما الزمن الذى تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة ٢٨ م/ث

لقطع مسافة قدرها ١٠٠٨ متر ؟ .....

- ① ٢٨ ثانية.  
② ٣٦ ثانية.  
③ ٩٧٢ ثانية.  
④ ٢٨٠٠٠ ثانية.

### مثال ٢

تحركت طائرة من مطار أحد المحافظات وقطعت مسافة مقدارها ٨٤٦ كيلومتر خلال ١ ساعة لتصل إلى مطار القاهرة ، احسب السرعة التى تحركت بها الطائرة مقدرة بوحدة :  
(١) كيلومتر/ساعة .  
(٢) متر/ثانية .

الصل

المعطيات

ف = ٨٤٦ كم ، ز = ١ س ، ع = ؟ كم/س ، ع = ؟ م/ث

$$(١) \text{ سرعة الطائرة بوحدة (كم/س) } = \frac{\text{المسافة (كيلومتر)}}{\text{الزمن (ساعة)}} = \frac{٨٤٦}{١} = ٨٤٦ \text{ كم/س}$$

$$(٢) \text{ سرعة الطائرة بوحدة (م/ث) } = \frac{\text{السرعة بوحدة (كم/س)}}{١٨} \times ٨٤٦ = \frac{٥}{١٨} \times ٨٤٦ = ٢٣٥ \text{ م/ث}$$

### مثال ٣

يسافر ماجد بسيارة سرعتها ٥٠ كم/س ، بينما تسافر ليلى بسيارة أخرى سرعتها ٢٢ م/ث :

(١) وضح بالحسابات الرياضية أى السيارتين أسرع .

(٢) احسب مقدار الفرق فى المسافة بين السيارتين مقدر بوحدة الكيلومتر بعد مرور ساعة من انطلاقهما معاً .

الصل

(١) سرعة سيارة ليلى بوحدة (كم/س)

$$= \text{سرعة السيارة بوحدة (م/ث)} \div \frac{٥}{١٨}$$

$$= ٢٢ \div \frac{٥}{١٨} = ٧٩,٢ \text{ كم/س}$$

∴ سيارة ماجد تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س

وسيارة ليلى تتحرك بسرعة ٧٩,٢ كم/س

∴ سيارة ليلى أسرع من سيارة ماجد .

$$(٢) \text{ المسافة التى تقطعها سيارة ليلى بعد ساعة } = \text{سرعة السيارة} \times \text{ساعة} = ٧٩,٢ \times ١ = ٧٩,٢ \text{ كم}$$

$$\text{المسافة التى تقطعها سيارة ماجد بعد ساعة } = \text{سرعة السيارة} \times \text{ساعة} = ٥٠ \times ١ = ٥٠ \text{ كم}$$

$$\therefore \text{ الفرق فى المسافة بين السيارتين } = ٧٩,٢ - ٥٠ = ٢٩,٢ \text{ كم}$$

### ملحوظة !

للمقارنة بين سرعة جسمين  
لا بد من توحيد وحدات القياس .

### مثال 1

قطار يبدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحًا، بسرعة قدرها ٤٠ كم/س  
فمتى يكون موعد وصوله ؟

الحل

المعطيات  
ف = ٢٠٠ كم ، ع = ٤٠ كم/س ، ز = ؟ س

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{٢٠٠}{٤٠} = ٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{موعد الوصول} = ٥ + ٦ = ١١$$

∴ موعد وصول القطار الساعة الحادية عشر صباحًا.

## اختبر؟ فهمك 1

1 ما معنى قولنا أن موضع الجسم يتغير بمرور الزمن ؟

(أسوان ١١)

2 أكمل الجدول التالي :

(بور سعيد ٢٢)

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
.....	١٠	٥
٩٦	.....	٨
٨٠	٢٠	.....

3 رتب الكميات الفيزيائية التالية تصاعديًا تبعا لمقدارها :

(مطروح ٢٢)

(٥٠ م/ث ، ٧٠ كم/س ، ٩٠ كم/د)

4 ماذا يحدث إذا قطع جسم متحرك نفس المسافة التي تحركها في ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته» ؟

(أسوان ٢٠)

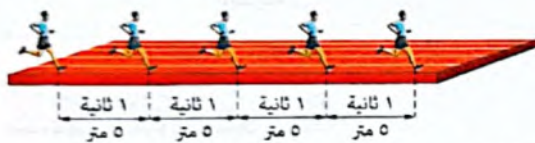
### أنواع السرعة

\* تختلف أنواع السرعة كما يتضح من المخطط التالي :



### 1 السرعة المنتظمة

عندما يقطع المتسابق مسافات متساوية في أزمنة متساوية



«يُقال إنه يتحرك بسرعة منتظمة (ثابتة)»

السرعة المنتظمة

السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

ما معنى أن؟ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٧٠ كم/س

أي أن السيارة تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٧٠ كيلومتر كل ساعة.

فكر : ما الشيء الذي ينتقل بسرعة ثابتة في الفراغ ؟

تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) في الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها  $٣ \times ١٠^٨$  م/ث

## مثال ٥

تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل:

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠

(٢) ما قيمة كل من (س)، (ص)؟

(١) احسب سرعة الجسم.

الحل

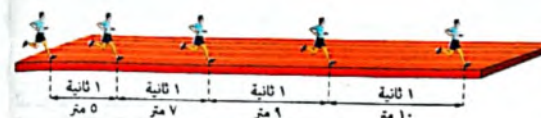
(١) الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

$$\therefore \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٤٠}{٢٠} = \frac{٥٠}{٢٥} \text{ م/ث}$$

(٢) \* المسافة (س) = السرعة × الزمن = ١٥ × ٢ = ٣٠ متر

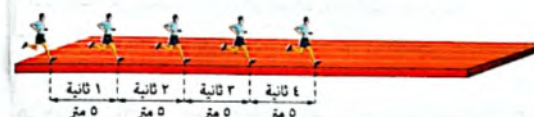
$$\text{* الزمن (ص)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥ \text{ ثانية}$$

## ٢ السرعة غير المنتظمة



عندما يقطع المتسابق مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية

(أو)



عندما يقطع المتسابق مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية

«يقال إنه يتحرك بسرعة غير منتظمة (متغيرة)»

السرعة غير المنتظمة

السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.



**علل؟** يتحرك مترو الأنفاق بسرعة غير منتظمة.

لأن المترو يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

## مثال ٦

هل تعتبر حركة الشخص على طول المسار الموضح بالشكل التالي حركة بسرعة منتظمة أم لا؟ مع بيان السبب.



الحل

المعطيات من الشكل التوضيحي

ف <sub>١</sub> = ٢ م	ف <sub>٢</sub> = ٦ - ٢ = ٤ م	ف <sub>٣</sub> = ٨ - ٦ = ٢ م	ف <sub>٤</sub> = ١٤ - ٨ = ٦ م
ز <sub>١</sub> = ١ ث	ز <sub>٢</sub> = ٢ - ١ = ١ ث	ز <sub>٣</sub> = ٣ - ٢ = ١ ث	ز <sub>٤</sub> = ٣ - ١ = ٢ ث

السرعة (ع) =  $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$$ع_١ = \frac{٢}{١} = \frac{٢}{١} \text{ م/ث}$$

$$ع_٢ = \frac{٤}{١} = \frac{٤}{١} \text{ م/ث}$$

$$ع_٣ = \frac{٢}{١} = \frac{٢}{١} \text{ م/ث}$$

$$ع_٤ = \frac{٦}{٢} = \frac{٣}{١} \text{ م/ث}$$

$$ع_١ \neq ع_٢ \neq ع_٣ \neq ع_٤$$

∴ الشخص يتحرك بسرعة منتظمة /

لأنه يقطع مسافات متساوية (٢ متر) في أزمنة متساوية (١ ثانية).

موقع التفوق AltFwok.com

**علل؟** يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

لأن سرعة السيارة تتغير بحسب أحوال الطريق.

### السرعة اللحظية

\* يتجنب سائقى السيارات تجاوز الحد الأقصى للسرعة المسموح بها على الطريق لمعرفة سرعة السيارة في كل لحظة، وهى ما يطلق عليها **السرعة اللحظية**.

**ملحوظة!**

تزود السيارات والطائرات بمجموعة من العدادات  
مثل : عداد السرعة وعداد المسافة  
بالإضافة إلى ساعة ضبط الوقت  
وبوصلة تحديد الاتجاهات



**علل؟** أهمية وجود عداد السرعة في الطائرات والسيارات.

لأنه يستخدم في معرفة مقدار السرعة مباشرة.

### السرعة المتوسطة

\* تُعد السرعة المتوسطة ضرورية عند عدم الاهتمام بتفاصيل الحركة، فمثلاً:

إذا استغرقت سيارة زمنًا قدره ٢,٥ ساعة في إنهاء رحلة طولها ١٠٠ كم تخلصتها استراحة لمدة ١٥ دقيقة وتوقف في إشارات المرور لمدة ١٥ دقيقة أخرى. ورغم أن سرعة السيارة وصلت في بعض اللحظات أثناء الرحلة إلى ١٢٠ كم/س إلا أنه يقال إن السيارة تحركت بسرعة متوسطة مقدارها ٥٠ كم/س.

#### السرعة المتوسطة

المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك  
مقسومة على  
الزمن الكلى المستغرق في قطع هذه المسافة.

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$



**ما معنى أن؟** السرعة المتوسطة لقارب ٣٠ كم/س

أى أن المسافة الكلية التى يقطعها القارب خلال ساعة واحدة تساوى ٣٠ كم

### أداء ذاتي

قطعت سعاد مسافة قدرها ١٠٠ متر جرياً، ما الذى تحتاجه سعاد لتحديد سرعتها المتوسطة؟

- (أ) عداد سرعة. (ب) شريط مترى.  
(ج) ترمومتر. (د) ساعة إيقاف.

### مثال ٧

قطع عداء مسافة ١٠٠ متر جرياً في زمن قدره ١٠ ثانية.

ثم عاد إلى نقطة البداية سيراً مستغرقاً ٨٠ ثانية.

احسب السرعة المتوسطة للعداء أثناء:

- (١) رحلة الذهاب.  
(٢) رحلة العودة.  
(٣) رحلتى الذهاب والعودة.

### الحل

(١) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة الذهاب (ع)

$$\frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠ م/ث$$

(٢) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة العودة (ع)

$$\frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٨٠} = ١,٢٥ م/ث$$

(٣) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلتى الذهاب والعودة (ع)

$$\frac{ف + ف}{ز + ز} = \frac{١٠٠ + ١٠٠}{٨٠ + ١٠} = ٢,٢ م/ث$$

المعطيات

$$ف = ١٠٠ م$$

$$ز = ١٠ ث$$

$$ف = ١٠٠ م$$

$$ز = ٨٠ ث$$

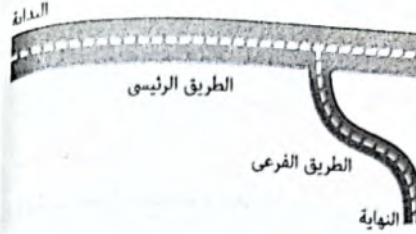
$$(ع) = \frac{ف}{ز} م/ث$$

$$(ع) = \frac{ف}{ز} م/ث$$

$$(ع) = \frac{ف}{ز} م/ث$$

أداء ذاتي

تحركت سيارة مسافة ١٠٠ كم في طريق رئيسي لمدة ١ ساعة، ثم انتقلت إلى طريق فرعي كما يتضح من الشكل المقابل لتقطع فيه مسافة ٢٠ كم في نصف ساعة، ما السرعة المتوسطة للسيارة في هذه الرحلة ؟



- ١ (أ) ٦٠ كم/س (ب) ٧٠ كم/س (ج) ٨٠ كم/س (د) ١٠٠ كم/س

مثال ١

احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في خط مستقيم ليقطع مسافة قدرها ١٦٨ متر خلال ٢٤ ثانية.

الحل

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{١٦٨}{٢٤} = ٧ \text{ م/ث}$$

يتضح من المثالين ١، ٢ أن :

الجسم قطع نفس المسافة (٧ متر) في نفس الزمن (١ ثانية)

لذا فإنه يمكن اعتبار أن :

**السرعة المتوسطة** تعادل السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.

متى ؟

- (١) تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته في أي لحظة (ع = ع).
- (٢) تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك عن قيمة سرعته في أي لحظة (ع ≠ ع).



مثال ٢

في سباق للسيارات، تحركت سيارة ٦٠ مرة حول مسار دائري طول محيطه ٣,٦ كم في زمن قدره ٢,٤ ساعة. ما السرعة المتوسطة لهذه السيارة ؟

- ١ (أ) ١,٥ كم/س (ب) ٩٠ كم/س (ج) ١٤٤ كم/س (د) ٢١٦ كم/س

فكرة الحل

المسافة الكلية (ف) = عدد الدورات × طول المحيط

$$٣,٦ \times ٦٠ = ٢١٦ \text{ كم}$$

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{٢١٦}{٢,٤} = ٩٠ \text{ كم/ساعة}$$

الحل

الاختيار الصحيح : (ب)

مثال ٣

تحرك جسم في خط مستقيم لمدة دقيقة بسرعة ١٠ م/ث ثم لدقيقة أخرى بسرعة ٢٠ م/ث، ما مقدار السرعة المتوسطة لهذا الجسم ؟

- ١ (أ) ١٥ م/ث (ب) ١٣ م/ث (ج) ٧,٥ م/ث (د) ٥ م/ث

فكرة الحل

المسافة (ف) = السرعة (ع) × الزمن (ز)

$$١٠ \times ١ = ١٠ \text{ م}$$

$$٢٠ \times ١ = ٢٠ \text{ م}$$

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{١٠ + ٢٠}{١ + ١} = ١٥ \text{ م/ث}$$

الحل

الاختيار الصحيح : (د)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

قطعت سهام بسيارتها مسافة قدرها ٥٠ كيلومتر في نصف ساعة. احسب المسافة التي ستقطعها إذا استمرت تتحرك بنفس السرعة المتوسطة لمدة ٤ ساعات ؟

## اختبر فهمك 2

1 ما معنى قولنا أن جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة ؟

2 تحرك جسم ليقطع مسافة قدرها ٨٠ متر خلال ٢ ثانية، ثم مسافة ١٢٠ متر خلال ٣ ثانية، فهل تحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل.

3 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت سرعة سيارة تُعَيَّن من العلاقة  $\left( \frac{f_1 + f_2 + f_3}{z_1 + z_2 + z_3} \right)$  فهذا يعنى أن السرعة المحسوبة هي السرعة .....

- (أ) المتوسطة. (ب) المتزايدة. (ج) اللحظية. (د) المنتظمة.

(٢) إذا كانت  $\bar{c}$  مجموع، فإن الجسم يتحرك حركة .....

- (أ) منتظمة. (ب) غير منتظمة. (ج) تزايدية. (د) تناقصية.

(٣) إذا قطع شخص مسافة ٣ كم بالدراجة، ثم ١ كم سيرًا على الأقدام مستغرقًا زمنًا قدره  $\frac{1}{3}$  ساعة خلال الرحلة، فإن السرعة المتوسطة التي تحرك بها الشخص تساوى ..... م/ث

- (أ) ٣,٣ (ب) ٠,٥ (ج) ٠,٤ (د) ٠,٢

4 قطار يتحرك بسرعة منتظمة قدرها ٩٠ كم/س،

احسب المسافة التي يقطعها خلال زمن قدره ٢٠ ثانية.

## السرعة النسبية

تأمل الشكل الذى أمامك، ثم حاول التفكير فى إجابات الأسئلة التى تليه :



1 اقترح اسمًا مناسبًا يطلق على كل من الشخص الساكن (١)،

والشخص المتحرك (٢) أو (٣) المتتبع لسرعة السيارة

2 هل تتفق تقديرات الأشخاص الثلاثة لسرعة السيارة ؟

لا نعم

يسمى الشخص الذى يراقب ويُقدر سرعة الأجسام المتحركة باسم المراقب كما تسمى سرعة الأجسام المتحركة بالنسبة له باسم السرعة النسبية

## السرعة النسبية

سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى ؟ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س

أى أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوى ٩٠ كم/س

## قياس السرعة النسبية

تختلف السرعة النسبية لجسم متحرك فى اتجاه ما تبعًا لاختلاف حالة المراقب واتجاه حركته، كما يتضح فيما يلى :

1 تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب ساكن



- الجسم المتحرك : السيارة.  
• المراقب : الشخص الجالس على المقعد.

عندما يكون

«السرعة النسبية للسيارة تساوى سرعتها الفعلية»

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم (سرعه الحقيقية)

أى أن المراقب الساكن يلاحظ الجسم يتحرك بنفس سرعته الفعلية.

مثال ١٦

الشكل المقابل : يعبر عن حكم  
مراقب لاعب يجري  
بسرعة متوسطة ١٥ م/ث،  
ما السرعة النسبية للاعب ؟

- ١) صفر.  
٢) ١٥ م/ث  
٣) ٧,٥ م/ث  
٤) ٣٠ م/ث

فكرة الحل

∴ الحكم يمثل المراقب في حالة سكون.

∴ السرعة النسبية للاعب = سرعته الفعلية = ١٥ م/ث

الحل

الاختيار الصحيح : (ج)



مثال ١٧

يتحرك جسم (س) بسرعة ٢٢ م/ث في عكس اتجاه حركة جسم (ص) يتحرك بسرعة ٢٣ م/ث،  
احسب السرعة النسبية لكل منهما بالنسبة للآخر.

فكرة الحل

∴ المراقب (الجسم (س) أو الجسم (ص)) يتحرك في عكس اتجاه حركة الجسم المتحرك  
(الجسم (ص) أو الجسم (س)).  
∴ السرعة النسبية = مجموع السرعتين.

الحل

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم (س) + السرعة الفعلية للجسم (ص) = ٢٢ + ٣ = ٢٥ م/ث

تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك  
في نفس اتجاه حركة الجسم وبسرعة مختلفة

٢



عندما يكون  
• الجسم المتحرك : السيارة النقل.  
• المراقب : سائق السيارة الملاكى.

«السرعة النسبية للسيارة النقل أقل من سرعتها الفعلية»

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم - سرعة المراقب  
(الفرق بين السرعتين)

فإن

ومن ثم السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية للجسم + سرعة المراقب

مثال ١٨

يجرى شخص بسرعة ٢٣ م/ث خلف سيارة تتحرك بسرعة ٢٥ م/ث،  
احسب السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للشخص.

فكرة الحل

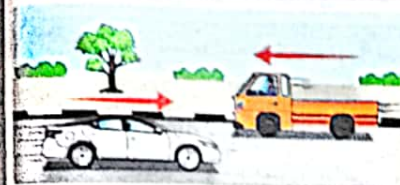
∴ المراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة السيارة وسرعتيهما مختلفة.  
∴ السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين.

الحل

السرعة النسبية = سرعة السيارة - سرعة الشخص = ٢٥ - ٣ = ٢٢ م/ث

تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك  
في عكس اتجاه حركة الجسم

٢



عندما يكون  
• الجسم المتحرك : السيارة النقل.  
• المراقب : سائق السيارة الملاكى.

السرعة النسبية للسيارة النقل أكبر من سرعتها الفعلية

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب  
(مجموع السرعتين)

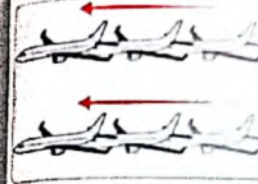
فإن

ومن ثم السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية - سرعة المراقب

ومن ثم

٤

تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته



- عندما يكون:
- الجسم المتحرك : طائرة تتحرك باتجاه الغرب بسرعة (س).
  - المراقب : قائد طائرة تتحرك باتجاه الغرب بسرعة (س).

تبدو كل طائرة ساكنة بالنسبة للأخرى.

السرعة النسبية =

السرعة الفعلية للجسم المتحرك بسرعة (س) - سرعة المراقب المتحرك بسرعة (س) = صفر (الفرق بين السرعتين)

فإن

متى تكون السرعة النسبية لجسم متحرك ؟

- (١) مساوية صفر.
- عندما يكون المراقب متحركاً في نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.
- (٢) ضعف سرعته الفعلية.
- عندما يكون المراقب متحركاً في عكس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

علل ؟

تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة لأن السرعة النسبية تساوي الفرق بين سرعتيهما (تساوى صفر).

مثال ١٥

- احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س، بالنسبة :
- (١) لمراقب ساكن.
  - (٢) لمراقب يتحرك بسرعة ٢٠ كم/س، إذا كان يتحرك في :  
(أ) عكس اتجاه حركة السيارة.
  - (ب) نفس اتجاه حركة السيارة.

الحل

- (١) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للسيارة = ٥٠ كم/س
- (٢) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الذي يتحرك في :  
(أ) عكس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة + سرعة المراقب = ٥٠ + ٢٠ = ٧٠ كم/س  
(ب) نفس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة - سرعة المراقب = ٥٠ - ٢٠ = ٣٠ كم/س



مثال ١٦

ما السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س ؟

- ١٠ كم/س
- ٣٠ كم/س
- ٤٠ كم/س
- ٧٠ كم/س

فكرة الحل

المراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة الجسم المتحرك.

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للسيارة - السرعة الفعلية للمراقب  
السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية + السرعة الفعلية للمراقب  
 $40 = 30 + v$

الحل

الاختيار الصحيح : (د)

مثال ١٧

ما الزمن اللازم لتقابل قطاران يتحركان على جانبي طريق واحد المسافة بينهما ٢٥٠ متر، أحدهما قادم من الشمال بسرعة ٢٠ م/ث والآخر قادم من الجنوب بسرعة ٣٠ م/ث ؟

الحل

القطاران يتحركان في اتجاهين متضادين.

السرعة النسبية (ع) = مجموع السرعتين = ٢٠ + ٣٠ = ٥٠ م/ث

الزمن اللازم لتقابلهما (ز) =  $\frac{250}{50} = 5$  ثانية

فكر وراجع الإجابة مع معلمك ٤

سيارتان (١)، (٢) تتحركان على طريق مستقيم في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (١) ٢٧,٥ كم/س، وعندما خفّض سائق السيارة (١) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ٥٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.



### اختبر؟ فهمك ③

أكمل ما يأتي :

- (١) يعتمد قياس السرعة النسبية لجسم متحرك على ..... الذي يُعين مقدار هذه السرعة.  
(الإسمايلية ١٨)
- (٢) السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٧٠ كم/س كما تبدو لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س تساوى .....  
(البحر الأحمر ١٨)



الشكل المقابل يوضح أربعة أشخاص  
(١)، (٢)، (٣)، (٤)، ضع أرقام هؤلاء  
الأشخاص في أماكنها المناسبة في  
العبارات الآتية :

- (١) سرعة السيارة بالنسبة للشخص ..... تكون أكبر من سرعتها الفعلية.  
(٢) سرعة السيارة بالنسبة للشخص ..... تساوى صفر.  
(٣) سرعة السيارة بالنسبة للشخص ..... تساوى سرعتها الفعلية.  
(٤) سرعة السيارة بالنسبة للشخص ..... تكون أقل من سرعتها الفعلية.  
سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، الأولى بسرعة ٨٠ كم/س والثانية بسرعة ١٢٠ كم/س،  
احسب :  
(القاهرة ١٨)

- (١) السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لشخص يقف على الرصيف.  
(٢) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لشخص يجلس داخل السيارة الأولى.

موقع التفوق AltFwok.com

فسر : تبدو السيارة المتحركة بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.  
(الشرقية ١٢)

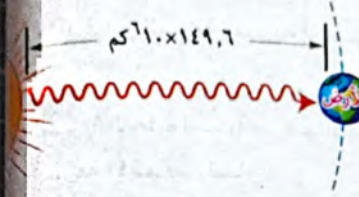
\* ويمكن تلخيص حالات تقدير السرعة النسبية السابقة بالمخطط التالي :

#### عند تقدير السرعة النسبية بواسطة



العلم والتكنولوجيا والمجتمع : تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض.

يمكن تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض  
من العلاقة : السرعة (ع) = المسافة (ف) / الزمن (ز)



- وبمعلومية
- المسافة بين الأرض والشمس (149.6 مليون كم تقريباً).
  - السرعة المنتظمة للضوء في الفراغ (300 ألف كم/ث).

فإن زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

$$z = \frac{f}{e} = \frac{149.6 \times 10^6}{300 \times 10^3} = 498.7 \text{ ثانية} = 8 \frac{1}{3} \text{ دقيقة}$$

وذلك يعني أنه إذا كان شروق الشمس على الأرض في الساعة السادسة، فإن ضوء الشمس انطلق قبل هذا التوقيت بثمان دقائق وثلاث دقيقة تقريباً. أى في الساعة الخامسة وواحد وخمسون دقيقة وأربعون ثانية تقريباً.

## انظر كتاب بنك الأسئلة والامتحانات

ويشمل :

- بنك أسئلة الدرس.
- أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
- اختبار على الدرس.
- أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة.
- نموذج امتحان على الوحدة.
- نموذج امتحان تراكمي على الوحدات.
- تدريبات الكتاب المدرسي.
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.
- نماذج امتحانات المحافظات.



## الدرس الثاني

## التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

### مفاهيم الدرس

تمثيل البياني للحركة  
سرعة منتظمة.  
العجلة.

العجلة المنتظمة الموجبة.  
العجلة المنتظمة السالبة.



موقع التفوق AltFwok.com

### أهداف الدرس

- في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :
- يرسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة.
  - يرسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة.
  - يستخدم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) في حساب السرعة المنتظمة لجسم متحرك.
  - يمثل حالة السكون لجسم ما بعلاقة بيانية.
  - يقارن بين مفهوم السرعة المنتظمة والعجلة المنتظمة.
  - يستنتج وحدة قياس العجلة.
  - يقارن بين العجلة المنتظمة الموجبة والعجلة المنتظمة السالبة.
  - يستخدم الفواوين الواردة بالدرس في حل المسائل.
  - يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
  - يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

### أهم المفاهيم

الحركة المعجلة.  
العجلة.  
العجلة المنتظمة.  
العجلة الموجبة.  
العجلة السالبة.

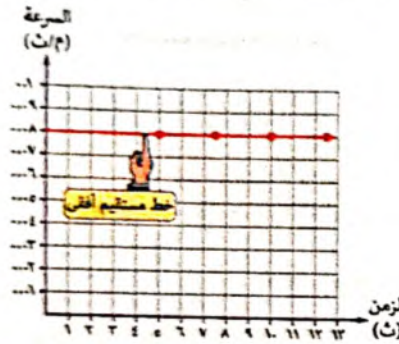
### القيمة الحياتية المتضمنة

زيادة معدل الإنتاج



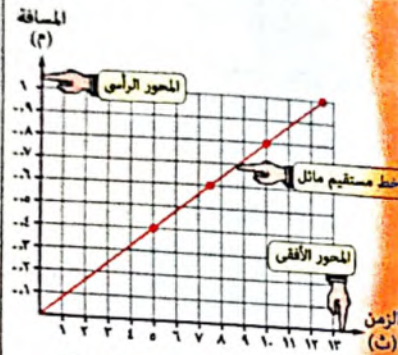
(٥) استخدم الجدول السابق في رسم علاقة بيانية :

بين  
السرعة  
على المحور الرأسى  
(محور الصادات)  
والزمن  
على المحور الأفقى  
(محور السينات)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)  
لحركة جسم بسرعة منتظمة

بين  
المسافة  
على المحور الرأسى  
(محور الصادات)  
والزمن  
على المحور الأفقى  
(محور السينات)



العلاقة البيانية (مسافة - زمن)  
لحركة جسم بسرعة منتظمة

تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة)

العلاقة البيانية  
(سرعة - زمن)

خط مستقيم أفقى  
موازى لمحور الزمن  
(المحور السينى) ... **علل؟**

لأن السرعة تظل ثابتة  
بمرور الزمن

العلاقة البيانية  
(مسافة - زمن)

خط مستقيم مائل  
يمر بنقطة الأصل  
(نقطة التقاء المحورين) ... **علل؟**

لأن المسافة تتناسب طردياً مع الزمن  
عند حركة الجسم بسرعة ثابتة

على هيئة

بالخطوة و الاستنتاج

يستخدم علماء الفيزياء العلاقات والوسائل الرياضية - كالأشكال البيانية والجدول -  
التي يستخدمها علماء الرياضيات ... **علل؟** لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل  
وللتنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

الحركة  
بسرعة  
منتظمة

ويتناول هذا الدرس التمثيل البياني لكل من

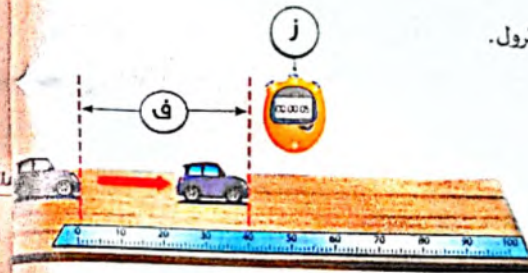
## التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

للتعرف على كيفية التمثيل البياني لحركة جسم بسرعة منتظمة، يمكنك إجراء النشاط التالي :

نشاط  
تمثيل الحركة بسرعة منتظمة بيانياً

الأدوات المستخدمة

- سيارة لعبة، تعمل بالريموت كنترول.
- لوح خشبي أملس.
- قلم ألوان.
- شريط مترى.
- ساعة إيقاف.



الخطوات

(١) ضع علامتين المسافة بينهما (ف) على اللوح الخشبي الموضوع أفقيًا.

(٢) سجل الزمن (ز) الذي تستغرقه السيارة في قطع المسافة (ف).

(٣) كرر الخطوات السابقتين مع تغيير  
قيمة (ف) في كل مرة.

(٤) سجل القراءات في جدول، ثم احسب  
سرعة السيارة في كل مرة، من العلاقة :

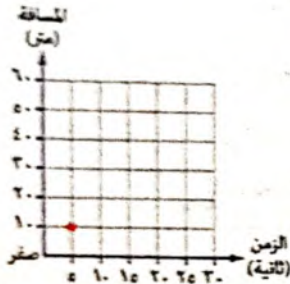
$$ع = \frac{ف}{ز}$$

المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة متر/ثانية
٠,٤	٥	٠,٨
٠,٦	٧,٥	
٠,٨	١٠	
١	١٢,٥	



المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

جدول المقابل يوضح العلاقة بين  
مسافة والزمن لجسم متحرك :  
(١) مثل العلاقة (مسافة - زمن) بيانياً.  
(٢) من الشكل البياني، أوجد :  
١- نوع السرعة التي يتحرك بها الجسم.  
٢- مقدار القيم المجهولة (س)، (ص).



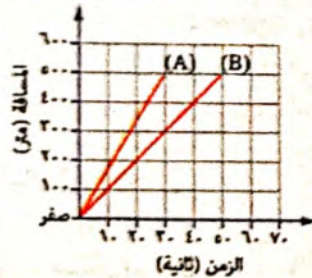
(١) العلاقة البيانية :

(٢) ١- سرعة .....

٢- المسافة (س) = ..... متر

الزمن (ص) = ..... ثانية

١ راجع الإجابة مع معلمك

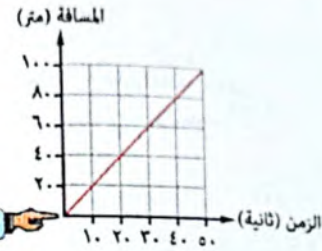


لشكل البياني المقابل، يُعبر عن حركة  
راجتين (A)، (B) في سباق ٥٠٠ متر:

احسب مقدار المسافة بين الدراجتين  
عند لحظة ٣٠ ثانية.

احسب مقدار الفرق بين زمن وصول  
الدراجتين إلى نهاية السباق.

ارشادات خاصة

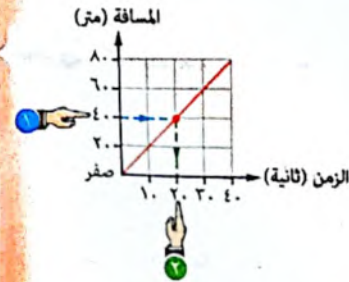


كيفية قراءة الشكل البياني  
المعبر عن العلاقة البيانية  
(مسافة - زمن)  
لحركة جسم بسرعة منتظمة

(٢) لإيجاد الزمن الذي يستغرقه  
الجسم لقطع مسافة ٤٠ متر.

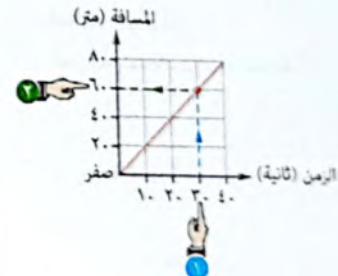
(١) لإيجاد المسافة التي يقطعها  
الجسم المتحرك خلال ٣٠ ثانية.

يتبع الخطوات التالية



١ تحرك رأسياً لأعلى من النقطة ٣٠ على  
المحور الرأسى (محور المسافة) حتى تصل إلى  
الخط البياني.

٢ تحرك رأسياً لأسفل حتى تصل إلى المحور  
الأفقى لتحديد الزمن الذي استغرقه الجسم  
(وهو ٢٠ ثانية).



١ تحرك رأسياً لأعلى من النقطة ٣٠ على  
المحور الأفقى (محور الزمن) حتى تصل إلى  
الخط البياني.

٢ تحرك أفقياً لليسار حتى تصل إلى المحور  
الرأسى لتحديد المسافة التي قطعها الجسم  
(وهي ٦٠ متر).

لحل مسائل حساب سرعة جسم من شكل بياني

### إرشادات خاصة

لحساب سرعة جسم خلال فترة زمنية معينة (ولتكن AB) من شكل بياني لابد من تعيين كل من المسافة التي قطعها الجسم والزمن الذي استغرقه في قطع هذه المسافة.

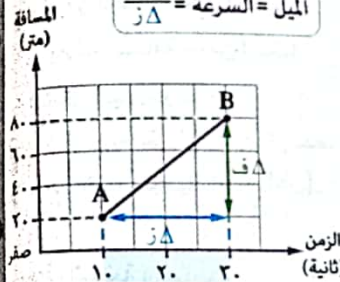
\* المسافة المقطوعة (Δف) = ٢٠ - ٨٠ = ٦٠ متر

\* الزمن المستغرق (Δز) = ١٠ - ٣٠ = ٢٠ ثانية

∴ السرعة (ع) = ميل الخط المستقيم

$$\frac{\text{المسافة } (\Delta f)}{\text{الزمن } (\Delta z)} = \frac{60}{20} = 3 \text{ م/ث}$$

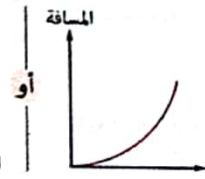
$$\frac{\Delta f}{\Delta z} = \text{السرعة} = \text{الميل}$$



### ملحوظات

تمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن)

لحركة جسم بسرعة غير منتظمة على هيئة منحني يمر بنقطة الأصل

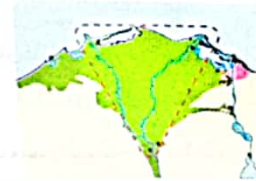


جسم ساكن على هيئة خط مستقيم أفقي موازي لمحور الزمن (المحور السيني).



الحرف اليوناني Δ يقرأ دلتا ويعبر عن التغير في مقدار أي كمية فيزيائية

للاطلاع فقط !



اشتق اسم دلتا النيل من شكلها الذي يشبه حرف دلتا المقلوب

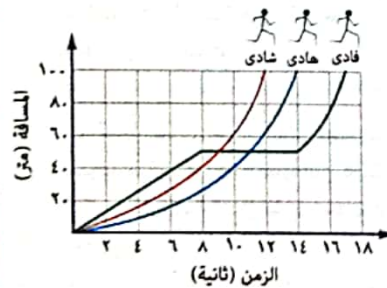
### تكرار وراجع الإجابة مع معلمك

شكل البياني المقابل يوضح حركة ثلاثة عدائين شادي، هادي، فادي في سباق ١٠٠ متر عدو، ضحك كل مما يلي :

(١) من المتسابق الفائز بالسباق ؟ مع تفسير إجابتك.

(٢) من المتسابق الذي توقف أثناء السباق ؟ وما زمن هذا التوقف ؟

(٣) ما السرعة المتوسطة للعداء شادي ؟



### مثال ١

الشكل البياني المقابل يعبر عن

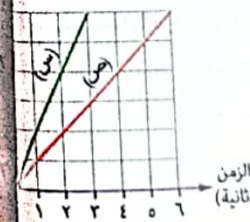
حركة جسمين (س)، (ص) :

(١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين

سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص).

(٣) أيهما يتحرك بسرعة أكبر ؟ ولماذا ؟



## اختبر؟ فهمك 1

### 1 اكتب المصطلح العلمي :

وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

### 2 الشكل البياني المقابل : يعبر عن العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

لجسم متحرك،

أي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لنفس الجسم المتحرك ؟ ..... (أسويط ٢٢)



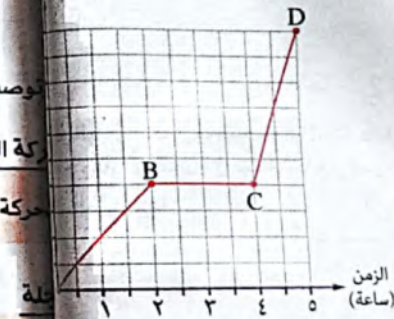
### 3 الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة دراجة

خلال ثلاث فترات AB، BC، CD :

(١) احسب السرعة المتوسطة للدراجة خلال الرحلة.

(٢) ما الفترة التي توقفت فيها الدراجة ؟ وما زمن هذا التوقف ؟

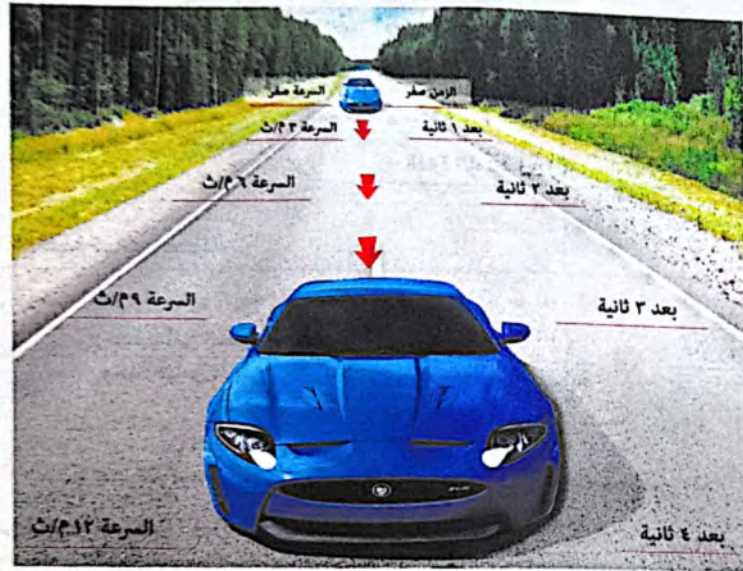
(٣) ما الفترات التي تحركت فيها الدراجة بسرعة منتظمة ؟ وما الفترة التي كانت فيها السرعة المنتظمة للدراجة أكبر ما يمكن ؟



## العجلة



لمت في الدرس السابق أنه يصعب عملياً حركة السيارة بسرعة منتظمة، حيث أن سرعتها تتغير (بالزيادة أو النقصان) تبعاً لأحوال الطريق.



نوصف حركة السيارة في هذه الحالة بالحركة المعجلة ويُقال أن السيارة تتحرك بعجلة.

### حركة المعجلة

حركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.

مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.  
المعدل الزمني للتغير في السرعة.

موقع التفوق AltFwok.com

- \* ويمكن تقدير العجلة (ج) التى يتحرك بها جسم بمعلومية :  
 • مقدار التغير فى سرعة الجسم (عΔ).  
 باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{مقدار التغير فى السرعة (عΔ)}}{\text{الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير (زΔ)}}$$

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{السرعة النهائية (ع) - السرعة الابتدائية (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (زΔ)}}$$

استنتاج وحدة قياس العجلة

$$\text{وحدة قياس العجلة} = \frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}} = \frac{\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}}}{\text{ثانية}} = \frac{\text{متر}}{\text{ثانية}^2}$$

**علل ؟** عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة، فإن عجلته تساوى صفر.  
 لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن (عΔ = صفر).

\* لحساب كل من العجلة والتغير فى السرعة والفترة الزمنية، تستخدم العلاقات التالية :

### مثال ٢

احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها أتوبيس إذا تغيرت سرعته من ٢٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ث.

**الحل**

$$\text{المعطيات} \quad \text{ج} = ٢٦ \text{ م/ث}^٢, \quad \text{ع} = ١٢ \text{ م/ث}, \quad \text{ز} = ٣ \text{ ث}$$

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{مقدار التغير فى السرعة (عΔ)}}{\text{الفترة الزمنية (زΔ)}}$$

$$\text{ج} = \frac{٢٦ - ١٢}{٣} = \frac{١٤}{٣} = ٤.٦٦ \text{ م/ث}^٢$$

### لحساب العجلة



$$\text{ج} = \frac{\text{عΔ}}{\text{زΔ}}$$

### لحساب التغير فى السرعة



$$\text{عΔ} = \text{ج} \times \text{زΔ}$$

### اداء ذاتى

إذا كانت دراجة تتحرك بعجلة مقدارها ١.٨ م/ث<sup>٢</sup> احسب مقدار التغير فى سرعتها فى زمن قدره ٢.٥ ثانية.

**الحل**

$$\text{المعطيات} \quad \text{ج} = ١.٨ \text{ م/ث}^٢, \quad \text{عΔ} = ٣.٦ \text{ م/ث}, \quad \text{زΔ} = ٢.٥ \text{ ثانية}$$

### لحساب الفترة الزمنية



$$\text{زΔ} = \frac{\text{عΔ}}{\text{ج}}$$

### اداء ذاتى

جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧.٥ م/ث، احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية ٣٠ م/ث، علماً بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث<sup>٢</sup>

**الحل**

$$\text{المعطيات} \quad \text{ع} = ٣٠ \text{ م/ث}, \quad \text{ع} = ٧.٥ \text{ م/ث}, \quad \text{ج} = ١٠ \text{ م/ث}^٢$$

### العجلة المنتظمة

لمت أنه عندما تقطع سيارة مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، يقال أنها تتحرك بسرعة منتظمة، ما عندما تتغير سرعتها (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية، يقال أنها تتحرك بعجلة منتظمة.

### العجلة المنتظمة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

**ما معنى أن ؟** جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث<sup>٢</sup>

أن سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

## وصف العجلة المنتظمة

يمكن وصف العجلة المنتظمة بأنها

عجلة منتظمة سالبة

عجلة منتظمة موجبة

فما الفرق بين المفهومين ؟

إذا افترضنا أن

**جسم A**

بدأ حركته من السكون  
وتزايدت سرعته بانتظام  
إلى أن وصلت إلى ٥٠ م/ث

**جسم B**

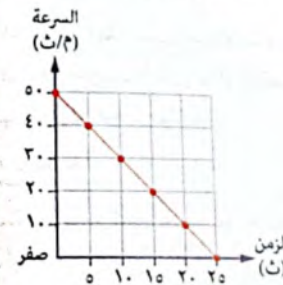
تحرك بسرعة ٥٠ م/ث  
وتناقصت سرعته بانتظام  
إلى أن توقف عن الحركة

وسجلت السرعة كل ٥ ثانية في جدول، كالتالي :

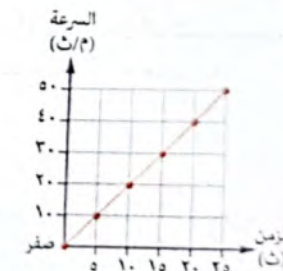
الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	صفر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٠

فإنه يمكن تمثيل القيم السابقة بالشكل البياني التالي :



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)  
لحركة جسم بعجلة منتظمة سالبة



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)  
لحركة جسم بعجلة منتظمة موجبة



ومنه نستنتج أن

السرعة الابتدائية

$$٤٠ = ٥٠ \text{ م/ث}$$

$$٤٠ = \text{صفر}$$

السرعة النهائية

$$٤٠ = \text{صفر}$$

$$٤٠ = ٥٠ \text{ م/ث}$$

الفترة الزمنية

$$\Delta t = ٢٥ \text{ ث}$$

$$\Delta t = ٢٥ \text{ ث}$$

العجلة

$$ج = \frac{\text{صفر} - ٥٠}{٢٥} = -٢ \text{ م/ث}^٢$$

حيث تشير العلامة - إلى أن سرعة الجسم  
تتناقص بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

$$ج = \frac{٥٠ - \text{صفر}}{٢٥} = ٢ \text{ م/ث}^٢$$

حيث تشير العلامة + إلى أن سرعة الجسم  
تتزايد بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

لذا يقال أن

الجسم **B** يتحرك بعجلة منتظمة سالبة  
«سرعته النهائية > سرعته الابتدائية»

العجلة المنتظمة السالبة

العجلة التي يتحرك بها جسم عندما  
تتناقص سرعته بمقادير متساوية في  
أزمنة متساوية.

الجسم **A** يتحرك بعجلة منتظمة موجبة  
«سرعته النهائية < سرعته الابتدائية»

عجلة المنتظمة الموجبة

عجلة التي يتحرك بها جسم عندما  
تتزايد سرعته بمقادير متساوية في  
أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟

قاطرة تتحرك بعجلة منتظمة  
تساوي - ٢ م/ث<sup>٢</sup>

سرعة القاطرة تتناقص  
بمقدار ٢ م/ث كل ثانية

جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة  
مقدارها ٢ م/ث<sup>٢</sup>

سرعة الجسم تزايد  
بمقدار ٢ م/ث كل ثانية

أي أن



متى تكون؟ مع التوضيح بالرسم.

العجلة منتظمة موجبة

السرعة النهائية

<

السرعة الابتدائية  
(سرعة غير منتظمة)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)  
لحركة جسم  
بعجلة منتظمة موجبة

العجلة منتظمة سالبة

عندما تكون

السرعة النهائية

>

السرعة الابتدائية  
(سرعة غير منتظمة)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)  
لحركة جسم  
بعجلة منتظمة سالبة

العجلة تساوي صفر

السرعة النهائية  
=  
السرعة الابتدائية  
(سرعة منتظمة)



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)  
لحركة جسم  
بعجلة صفر

مثال ٢

راجة تتحرك من السكون لتصل سرعتها إلى ١٠ م/ث بعد ٥ ثانية، وعاء سرعته ٤ م/ث توقف بعد ٢ ثانية، احسب مقدار عجلة حركة كل منهما، مع ذكر نوعها.

الحل

العداء		الدراجة
ع = ٤ م/ث	السرعة الابتدائية	ع = صفر
ع = صفر	السرعة النهائية	ع = ١٠ م/ث
Δز = ٢ ثانية	الفترة الزمنية	Δز = ٥ ثانية
ج = $\frac{\text{صفر} - ٤}{٢}$	ج = $\frac{١٠ - ٤}{٥}$	ج = $\frac{١٠ - \text{صفر}}{٥}$
ج = -٢ م/ث		ج = ٢ م/ث
يتحرك العداء بعجلة منتظمة سالبة	نوع عجلة الحركة	تتحرك الدراجة بعجلة منتظمة موجبة

ذاتي

سيارة كانت تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل، تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث، ما مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل؟

ملحوظة!

$$ع - ج \times \Delta ز = ع$$

ومنها

$$ع = ج \times \Delta ز + ع$$

المعطيات

$$ع = ٤٠ \text{ م/ث} ، ج = -٢ \text{ م/ث} ، ع = ٢ \text{ م/ث} ، \Delta ز = ١٢$$

كرة الحل

سرعة السيارة تناقصت.  
العجلة منتظمة سالبة.  
ج = -٢ م/ث

حل

إرشادات خاصة لحل مسائل العجلة

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة

فإن

$$\Delta ع = \text{صفر}$$

وبالتالي

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \text{صفر}$$

عندما يبدأ الجسم حركته من السكون

فإن

$$\text{السرعة الابتدائية (ع)} = \text{صفر}$$

وبالتالي

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{السرعة النهائية (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (Δز)}}$$

عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة (أو يضغط سائق السيارة على الفرامل للتوقف)

فإن

$$\text{السرعة النهائية (ع)} = \text{صفر}$$

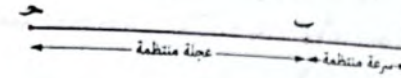
وبالتالي

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{السرعة الابتدائية (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (Δز)}}$$

موقع التفوق AltFwork.com



### إرشادات خاصة لحل المسائل



عند الحركة بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية معينة (أ) ثم يليها الحركة بعجلة منتظمة

خلال فترة زمنية أخرى (ب)، فإن:

مقدار السرعة المنتظمة خلال الفترة (أ) = مقدار السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب)

= ع عند النقطة (ب).

### مثال ٤

الشكل المقابل يعبر عن حركة جسم في

خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب)

مستغرقاً ١٠ ثانية، ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب)

حتى التوقف عند (ج) مستغرقاً ٢٠ ثانية، احسب:

(١) السرعة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (أ).

(٢) العجلة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (ب).

الحل

$$(١) \text{ السرعة المنتظمة في الفترة (أ) } = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٤٠}{١٠} = ٤ \text{ م/ث}$$

(٢) السرعة الابتدائية في الفترة (ب) = السرعة المنتظمة في الفترة (أ) = ٤ م/ث

$$\therefore \text{ العجلة المنتظمة في الفترة (ب) } = \frac{٤ - ٤}{٢٠} = ٠$$

$$= \frac{١٠ - ٤٠}{٢٠} = -١.٥ \text{ م/ث}^٢$$

### سؤال ٥

حرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٣.٦ كم/س

في نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١.٣ م/ث،

مقدار السرعة التي بدأ بها الجسم الحركة ؟

أ) ٠.٢٥ م/ث ب) ٠.٥ م/ث ج) ٠.٧٥ م/ث د) ١ م/ث

حرة الحل

الجسم تحرك خلال فترتين بعجلة منتظمة.

يتم حساب العجلة في الفترة الثانية ومنها

يتم حساب السرعة التي بدأ بها

الحركة في الفترة الأولى.

خلال الفترة الثانية :

$$١.٣ = ٣.٦ + \frac{٥}{١١} \times ١.٣$$

$$\frac{١.٣ - ٣.٦}{١.٣} = \frac{٥ - ١١}{١.٣} \times ١.٣$$

$$\frac{١.٣ - ٣.٦}{١.٣} = \frac{٥ - ١١}{١.٣} \times ١.٣$$

$$١.٣ - ٣.٦ = ٥ - ١١$$

$$١.٣ - ٣.٦ = ٥ - ١١ \Rightarrow ١.٣ - ٣.٦ = ٥ - ١١$$

الحل

اختيار الصحيح : ج

### كر وراجع الإجابة مع معلمك 3

حرك سيارتان على منحدر في نفس الاتجاه، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة ابتدائية

٢ م/ث وبعجلة -٢ م/ث<sup>٢</sup> والسيارة الثانية تصعد نفس المنحدر بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث

بعجلة ٢ م/ث<sup>٢</sup>،

كم تكون السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية بعد مرور ٦ ثانية ؟

## اختبر؟ فهمك ②

أكمل بيانات الجدول التالي :

العجلة ( $\text{م}^2/\text{ث}^2$ )	الفترة الزمنية التي يحدث فيها التغير (ث)	السرعة النهائية ( $\text{م}/\text{ث}$ )	السرعة الابتدائية ( $\text{م}/\text{ث}$ )	
٥	٦	٤٠	.....	(١)
٢	٤	.....	٢٠	(٢)
.....	٠,٢	٣٠	صفر	(٣)

١ علل : الجسم الذي يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة.

٢ مسائل متنوعة :

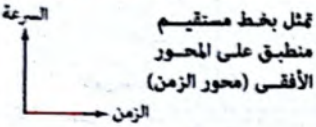





(١) جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها  $٧,٥ \text{ م}/\text{ث}$ ، احسب مقدار الفترة الزمنية التي تسرع فيها سرعة الجسم غير منتظمة (حركة معجلة) علماً بأنه يتحرك بعجلة مقدارها  $١٠ \text{ م}/\text{ث}^2$  ؟

(٢) تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة  $٤ \text{ م}/\text{ث}$  في اتجاه معين حتى وصلت سرعته  $٢٠ \text{ م}/\text{ث}$  في الثانية، احسب العجلة التي تحرك بها الجسم، ثم حدد نوعها.

(٣) يتحرك قطار بسرعة  $٤٠ \text{ م}/\text{ث}$ ، وعند استخدام السائق للفرامل تحرك بعجلة منتظمة مقدارها  $٢ \text{ م}/\text{ث}^2$ ، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار من بدء استخدام الفرامل.

## لتطبيقات على العلاقات البيانية

التعبير عن بعض حالات الجسم بالعلاقة البيانية (مسافة - زمن) والعلاقة البيانية (سرعة - زمن)

العلاقة البيانية (سرعة - زمن)	العلاقة البيانية (مسافة - زمن)	حالة الجسم
 <p>تمثل بخط مستقيم منطبق على المحور الأفقي (محور الزمن)</p>	 <p>المسافة</p>	جسم في حالة سكون (السرعة = صفر)
 <p>السرعة</p>	 <p>المسافة</p>	حركة جسم سرعة منتظمة (العجلة = صفر)
 <p>السرعة</p>	 <p>المسافة</p>	حركة جسم سرعة غير منتظمة (حركة معجلة)

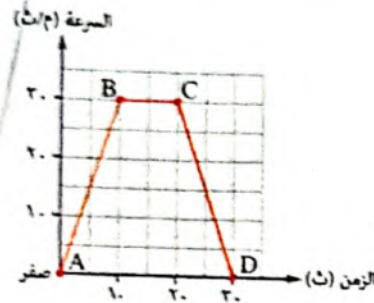
## ٤ وراجع الإجابة مع معلمك

سيارة تتحرك بعجلة منتظمة موجبة يعبر عنها بالأشكال البيانية الثلاثة التالية،

أي مما يأتي يعبر عن الكميات الممثلة على المحور الرأس في الأشكال البيانية الثلاث ؟



الاختيارات	الشكل (١)	الشكل (٢)	الشكل (٣)
① السرعة	المسافة	العجلة	المسافة
② العجلة	المسافة	السرعة	المسافة
③ المسافة	العجلة	السرعة	العجلة
④ العجلة	المسافة	المسافة	السرعة



التي  
الشكل البياني المقابل،  
صف حركة الجسم  
الفترة (AB)، (BC)، (CD).

الفترة CD	الفترة BC	الفترة AB
تحرك الجسم	تحرك الجسم	تحرك الجسم
بمعجلة منتظمة	بسرعة	بمعجلة منتظمة
مقدارها	مقدارها	مقدارها
$= \frac{30-0}{30-20} = 3 \text{ م/ث}^2$	وبمعجلة مقدارها	$= \frac{30-0}{10-0} = 3 \text{ م/ث}^2$
حتى توقف تماماً عن الحركة عند النقطة D		

سؤال ٧

سيارة بدأت حركتها من السكون، وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٤٠ م/ث وظلت تتحرك بنفس سرعة لمدة ٢ ثانية أخرى، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها إلى ٢٠ م/ث في الثانية الخامسة، ثم توقفت تماماً بعد ٢ ثانية أخرى :  
(صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.  
(مثل بياناً حركة السيارة «من العلاقة (سرعة - زمن)».

السرعة (م/ث)	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٢٠	٠
الزمن (ث)	٠	٢	٤	٦	٨	١٠

وصف حالة الجسم من بعض العلاقات البيانية المركبة

وصف حالة الجسم

العلاقة البيانية



جسم تحرك بسرعة منتظمة (بمعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية ثم توقف عن الحركة



جسم تحرك بمعجلة منتظمة موجبة لفترة زمنية ثم تحرك بسرعة منتظمة (بمعجلة مقدارها صفر)



جسم تحرك بسرعة منتظمة (بمعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية ثم تحرك بمعجلة سالبة حتى توقف عن الحركة

مثال ٦

الشكل البياني المقابل : يمثل حركة جسم خلال ٤ ساعات من بدء الحركة، صف حركة الجسم خلال هذه الفترة.

الحل

\* بدأ الجسم حركته من السكون.  
\* تحرك الجسم خلال :

\* الساعتين الأولى والثانية من بدء الحركة

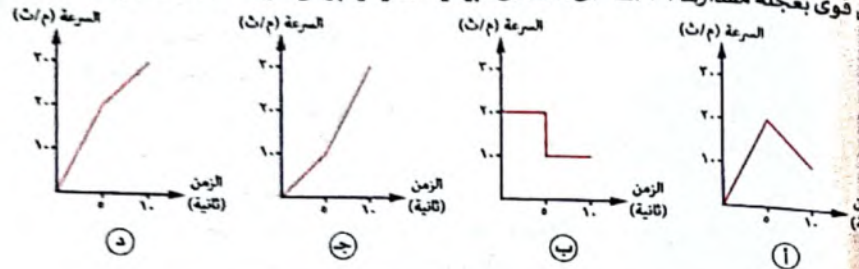
بمعجلة منتظمة موجبة، مقدارها  $\frac{60-0}{2-0} = 30 \text{ كم/س}^2$

\* الساعة الثالثة بمعجلة منتظمة سالبة، مقدارها  $\frac{60-40}{3-2} = 20 \text{ كم/س}^2$

\* الساعة الرابعة بمعجلة منتظمة سالبة أخرى، مقدارها  $\frac{40-0}{4-3} = 40 \text{ كم/س}^2$   
\* توقف الجسم تماماً عن الحركة.



سأل شخص بالتزلج على منحدر جليدي قوى بعجلة مقدارها  $4 \text{ م/ث}^2$ ، وأكمل تزلجه على منحدر جليدي لى قوى بعجلة مقدارها  $2 \text{ م/ث}^2$  أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن حركة هذا الشخص ؟



كرة الحل

الشخص تحرك على المنحدرين بعجلة (سرعة غير منتظمة)

والاختيار (ب) يعبر عن حركة بسرعة منتظمة.

يستبعد الاختيار (ب)

قيمتي العجلة بإشارة موجبة والاختيار (أ) يعبر عن حركة بعجلة موجبة ثم حركته بعجلة سالبة.

يستبعد الاختيار (أ)

قيمة العجلة على المنحدر الجليدي القوى ( $4 \text{ م/ث}^2$ ) أكبر من

قيمة العجلة على المنحدر الجليدي الأقل قوى ( $2 \text{ م/ث}^2$ ).

يستبعد الاختيار (ج)

حل

اختيار الصحيح : (د)

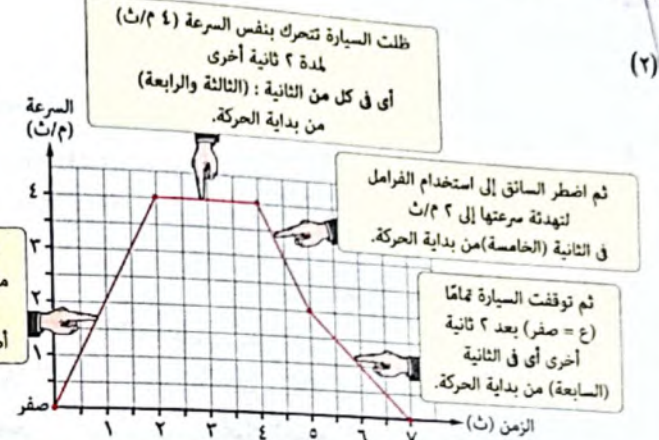
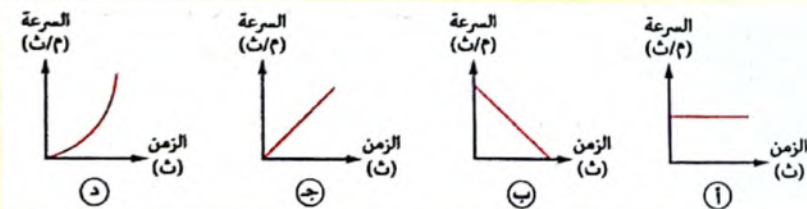


### اختبر ؟ فهمك 3

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

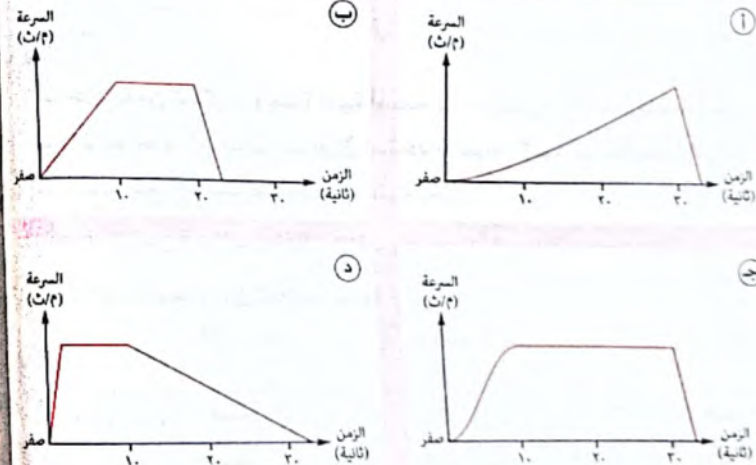
(أ) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة السيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل ؟

(الشرقية ٢٢)



### فكر وراجع الإجابة مع معلمك 5

تحركت سيارة من إشارة مرور بعجلة لمدة ١٠ ثواني، ثم استمرت في الحركة لمدة ٢٠ ثانية أخرى بسرعة منتظمة، وعندئذ ضغط السائق على الفرامل حتى توقفت بعد ٣ ثواني. ما الشكل البياني المعبّر عن حركة هذه السيارة ؟



# الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة



موقع التفوق AltFwok.com

## أهداف الدرس

- في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :
- يفرق بين الكمية القياسية و الكمية المتجهة
- يحدد أمثلة لكميات قياسية
- يحدد أمثلة لكميات متجهة
- يقارن بين المسافة و الإزاحة
- يحسب المسافة و الإزاحة التي يقطعها جسم متحرك
- يقارن بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة
- يقدر أهمية معرفة السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية
- يقدر أهمية العلم و التكنولوجيا في حياة المجتمع

## الدرس الثالث

### مناصير الدرس

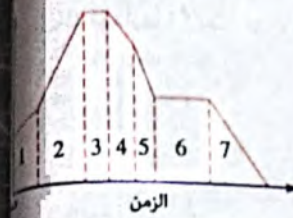
مناصير الكمية الفيزيائية  
الكميات القياسية  
الكميات المتجهة  
الاختلاف بين بعض  
الكميات الفيزيائية  
الشبيهة :  
المسافة و الإزاحة  
السرعة القياسية و السرعة  
المتجهة

### أهم المفاهيم

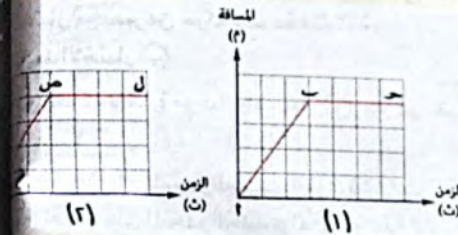
الكمية القياسية  
الكمية المتجهة  
المسافة  
الإزاحة  
السرعة القياسية  
السرعة المتجهة

### الخصبة الدينامية المتضمنة

استهلاك وقود  
الطائرات



- (٢) الشكل البياني المقابل : يوضح التغير الحادث في سرعة سيارة بمرور الزمن. كل مما يلي يعبر عن حركة السيارة خلال مراحلها السبعة، عدا .....
- تحركت السيارة بعجلة موجبة في المرحلتين (1) ، (2).
  - توقفت السيارة في المرحلتين (3) ، (6).
  - تحركت السيارة بعجلة سالبة في المرحلتين (4) ، (7).
  - تغيرت سرعة السيارة في المرحلتين (1) ، (7).



- ١ من الشكلين البيانيين المقابلين، حدد الفترة أو الفترات التي يكون فيها الجسم في حالة :
- حركة بسرعة منتظمة.
  - حركة بعجلة منتظمة.
  - سكون.

- ٢ ادرس الشكل البياني المقابل الذي يعبر عن حركة قطار، ثم أجب عما يلي :

- ما مقدار الفترة الزمنية التي تحرك فيها القطار بعجلة مقدارها صفر؟ (بور سعيد ٢٢)
- احسب العجلة التي تحرك بها القطار في آخر ثانيتين من الحركة، ثم اذكر نوعها. (السويس ١٦)



سفرة المراجعة



مراجعة شاملة على الدرس



\* يهتم علم الفيزياء بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية (الطبيعية) وذلك بالتعامل مع الكميات الفيزيائية (مثل المسافة والزمن والسرعة والعجلة وغيرها .....)، عن طريق:  
• استنباط علاقات رياضية تربط بينها.

## أنواع الكميات الفيزيائية

### أولاً: كميات فيزيائية قياسية

الكمية القياسية

كمية فيزيائية يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط.

كمية قياسية ← لها مقدار فقط ☒ ليس لها اتجاه ☐

أمثلة

الكمية القياسية	وحدة قياسها
١ الطول / المسافة	متر
٢ الزمن	ثانية
٣ الكتلة	كيلوجرام
٤ السرعة القياسية	متر/ثانية
٥ المساحة	
٦ الكثافة	

### ما معنى أن ؟

أي أنه

الزمن كمية فيزيائية قياسية.

يكفي لتحديد الزمن معرفته مقدارها فقط

### ثانياً: كميات فيزيائية متجهة

الكمية المتجهة

كمية فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها.

كمية متجهة ← لها مقدار ☒ لها اتجاه ☐

الكمية المتجهة	وحدة قياسها
١ الإزاحة	متر
٢ السرعة المتجهة	متر/ثانية
٣ العجلة	متر/ثانية <sup>٢</sup>
٤ القوة	الاجتاهات الرئيس



القوة كمية فيزيائية متجهة.

يلزم لتحديد القوة معرفتها مقدارها واتجاهها

الملاحظة فقط !

وضع جميع الكميات الفيزيائية القياسية للعمليات الجبرية الحسابية. أي أنها تجمع وتطرح إذا كان لها نفس وحدات القياس، بينما يختص علم جبر المتجهات بدراسة عمليات جمع وطرح الكميات الفيزيائية المتجهة

ذاتي: أكمل الفراغات أسفل كل شكل من الأشكال التالية :



كتلة الشخص ١١٥ كجم  
كمية .....



سرعة الرياح ٢٠ كم/س  
في اتجاه الشرق كمية  
لأنه يلزم لتحديد معرفته مقدارها فقط



ول القلم ٨ سم كمية  
لأنه يكفي لتحديد معرفته مقدارها فقط

### ١ راجع الإجابة مع معلّمك

حرك سيارة بعجلة موجبة وتصل إلى أقصى سرعة بعد ١٠ دقائق من بدء حركتها بتأثير قوة الدفع كبيرة لمحرك السيارة ذو الكتلة الصغيرة.

عدد الكميات الفيزيائية المتجهة في الفقرة السابقة ؟

٤ (د) ٣ (ج) ٢ (ب) ١ (أ)

## الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة

هناك بعض الكميات الفيزيائية التي قد تبدو للوهلة الأولى أنها متشابهة، لأنها تختلف في مفهومها اختلافاً كبيراً، مثل :

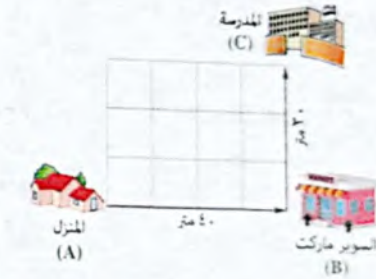
أولاً: المسافة والإزاحة ثانياً: السرعة القياسية والسرعة المتجهة



## المسافة و الإزاحة

- لمعرفة الفرق بين المسافة (ف) والإزاحة (ف) قم بدراسة الشكل المقابل، والذي يعبر عن مسار تلميذ يبدأ حركته من المنزل (النقطة A) حتى يصل إلى المدرسة (النقطة C) مروراً بالسوبر ماركت (النقطة B).

ومنه يتضح أن

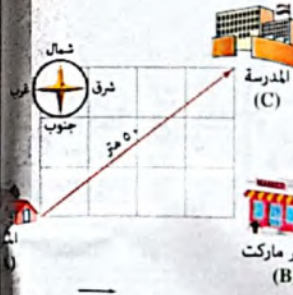
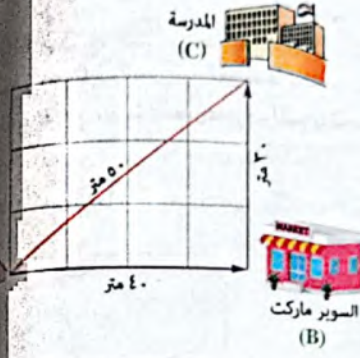


- المسار الفعلي الذي قطعه التلميذ من موضع بداية الحركة حتى موضع نهاية الحركة  $BC + AB = 30 + 40 = 70$  متر
- وتسمى الكمية القياسية (70 متر) بالمسافة (ف).
- المسافة

طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها.

مقدار الإزاحة

طول أقصر خط مستقيم بين موضعين ونهاية الحركة.



- التلميذ أصبح على بُعد AC من التلميذ أي على بُعد 50 متر شمال شرق بداية الحركة.
- وتسمى الكمية المتجهة (50 متر شمال شرق) بالإزاحة (ف) ويُعرف مقدارها بمقدار الإزاحة.

الإزاحة

المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت واحد، موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي

شكل عام

تختلف المسافة باختلاف مسار الرحلة، بينما تظل الإزاحة ثابتة مهما اختلف المسار.

## ما معدل أن؟

- المسافة التي قطعها جسم تساوي 5 متر.
- الإزاحة جسم تساوي 10 متر شرقاً.

أي أن

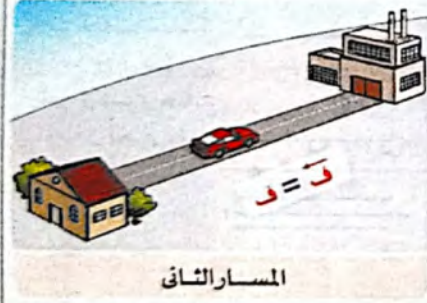
- طول المسار الفعلي الذي سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها يساوي 5 متر
- المسافة المقطوعة في اتجاه الشرق من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها تساوي 10 متر

## علل؟

- تعتبر المسافة كمية فيزيائية قياسية.
- تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية متجهة.
- لأنه يكفي لتحديد مقدارها فقط.
- لأنه يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.

## تطبيق 1

شكلان التاليان يوضحان مسارين مختلفين لسيارة من المنزل (الموضع الابتدائي) المصنع (الموضع النهائي).



المسار الثاني



المسار الأول

## أيهما أكبر؟

- المسافة التي قطعتها السيارة في المسار الأول أم في المسار الثاني ؟
- الإزاحة التي أحدثتها السيارة في المسار الأول أم في المسار الثاني ؟

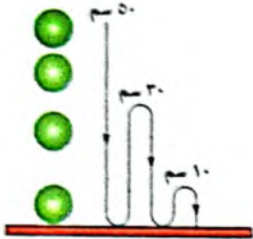
عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة أى يكون الموضع النهائي للحركة هو نفس الموضع الابتدائى لها.

بيانات الجدول التالي :

زاحه  
قاده

أكثر من اتجاها  
ثم عاد لنقطة البداية  
مرة أخرى  
من (٢ إلى ..... إلى ١)

$$\begin{array}{r} \text{ف} = \\ \hline + \text{ح} + \text{ا} \\ \hline \text{ا} + \text{ح} \end{array}$$



**التمرين 1**  
طلعت كرة من المطاط من ارتفاع ٥٠ سم باتجاه الأرض  
ارتدت لأعلى ولأسفل مرتين كما بالشكل المقابل:  
المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة للكرة  
الترتيب ؟ .....

الترتيب	المسافة المقطوعة	الإزاحة الحادثة
١	٩٠ سم	٤٠ سم لأسفل
٢	٩٠ سم	٥٠ سم لأعلى
٣	١٣٠ سم	٥٠ سم لأسفل
٤	١٣٠ سم	٤٠ سم لأعلى

**التمرين 2**

مسافة المقطوعة = ١٠ + ١٠ + ٣٠ + ٣٠ + ٥٠ = ١٣٠ سم

يستبعد الاختيارين ١ و ٢

إزاحة الحادثة = ٥٠ سم لأسفل.

الإجابة الصحيحة: ٣

**مراجعة الإجابة مع معلومتك 2**

تسير سيارة مسافة ٣ كم غرباً ثم ٥ كم شمالاً وأخيراً ٥ كم في اتجاه الجنوب الغربي،

علمت أن إزاحة السيارة من نقطة البداية تساوي ٧ كم غرباً.

قادر ٥ ؟

١٤ كم

١٢ كم

**مثال 1**

في الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ)  
متجهاً إلى النقطة (ب) مروراً بالنقطة (ج)،  
احسب:

(١) المسافة التي قطعها الجسم.

(٢) الإزاحة التي أحدثها الجسم.

**الحل**

(١) المسافة (ف) =  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = ٣٠ + ٤٠ + ٧٠ = ١٤٠$  متر

(٢) الإزاحة (ف) =  $\overline{AC} = \sqrt{٣٠^2 + ٤٠^2} = ٥٠$  متر (طبقاً لنظرية فيثاغورث)

$\sqrt{٣٠^2 + ٤٠^2} = ٥٠$

٥٠ متر في اتجاه الجنوب الشرقي.

**أداء ذاتي**

في الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ)  
إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج)،  
احسب:

(١) المسافة الكلية التي قطعها الشخص.

(٢) الإزاحة التي أحدثها الشخص.

**الحل**

(١) المسافة (ف) = ..... =

..... =

..... متر

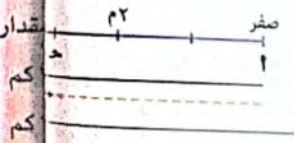
(٢) الإزاحة (ف) = ..... =

..... =

٣ متر في اتجاه الغرب.



للإيضاح فقط





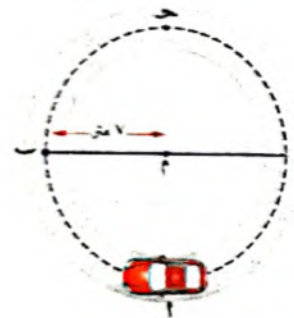
نحرك جسم في مسار دائري، فإن مقدار الإزاحة التي يحدثها عندما يقطع  $\frac{1}{4}$  دورة يساوي  
مقدار الإزاحة التي يحدثها عندما يقطع ..... دورة.

١ ٥

٣ ٤

١ ٢

١ ٣



الإزاحة (ف)

المسافة المقطوعة (ف)

\* الإزاحة (ف) = صفر

\* المسافة المقطوعة (ف)

= محيط الدائرة =  $2\pi r$   
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88$  متر

\* الإزاحة (ف)

\* المسافة المقطوعة (ف)

=  $\overline{AC}$  = قطر الدائرة =  $2r$   
 $= 2 \times 14 = 28$  متر في اتجاه الشمال.

=  $\frac{1}{4}$  محيط الدائرة

=  $\frac{1}{4} \times 88 = 22$  متر

\* الإزاحة (ف) =  $\overline{AC}$

\* المسافة المقطوعة (ف)

=  $\sqrt{(14)^2 + (14)^2} = \sqrt{2 \times 14^2} = 14\sqrt{2}$  (طبقاً لنظرية فيثاغورث)

=  $\frac{1}{4}$  محيط الدائرة

=  $\sqrt{(14)^2 + (14)^2} = 14\sqrt{2}$

=  $\frac{1}{4} \times 88 = 22$  متر

= 9.9 متر في اتجاه الشمال الغربي.

التي

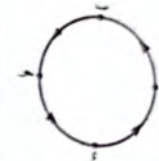
الإزاحة العادلة (ف)

المسافة المقطوعة (ف)

الشكل التوضيحي

إذا تحرك الجسم

دورة كاملة من  
(2 : 1 : 2)



ف = محيط الدائرة

=  $2\pi r$

حيث :  $r = \frac{22}{7}$

نق = نصف القطر

ف = صفر

ف =  $\sqrt{(14)^2 + (14)^2}$

دورة كاملة.

نصف دورة.

ربع دورة.

في اتجاه الجنوب

في اتجاه الجنوب

ف =  $\overline{AC}$

= قطر الدائرة =  $2r$

في اتجاه الغرب

نصف دورة

ف =  $\overline{AC}$

=  $\sqrt{(14)^2 + (14)^2}$

في اتجاه الشمال

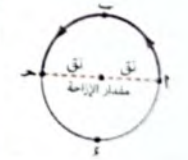
ربع دورة



$\frac{3}{4}$  دورة من  
(2 : 1 : 2)

ف =  $\frac{3}{4}$  محيط الدائرة

ف =  $\frac{1}{4}$  محيط الدائرة



$\frac{1}{4}$  دورة من  
(2 : 1 : 2)

ف =  $\frac{1}{4}$  محيط الدائرة



$\frac{1}{4}$  دورة من  
(2 : 1 : 2)



## اختبر؟ فهمك ①

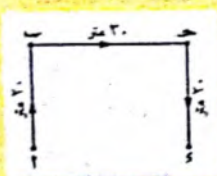
أكمل ما يأتي :

- (١) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها يسمى ..... ويعتبر كمية فيزيائية ..... (الإسكندرية ٢٠)
- (٢) عندما يتحرك شخص ١٥ متر شرقاً من موضع السكون، ثم يعود ١٠ متر في عكس الاتجاه، فإن المسافة التي يقطعها تساوي ..... مترو الإزاحة تساوي ..... متر شرقاً. (مطروح ٢٢)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) من الكميات الفيزيائية القياسية ..... (الدقهية ٢٠)
- (٢) أي مما يلي يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟ ..... (الجزيرة ٢٠)
- (الكتلة والقوة / الإزاحة والعجلة / نصف القطر والمسافة / القوة والزمن)
- ما معنى قولنا أن المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت تساوي ١٠٠ متر ؟ (المنوفية ٢٠)

ماذا يحدث عندما يعود الجسم المتحرك إلى موضع بداية حركته «بالنسبة لإزاحته» ؟ (سوهاج ٢٠)



الشكل المقابل يوضح مسار حركة جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب) و (ج)، احسب : (المنيا ١٧)

- (١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
- (٢) مقدار الإزاحة التي أحدثها الجسم واتجاهها.

موقع التفوق AltFwok.com

## مثال ٤

الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري نصف قطره ١٠ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب) و (ج)، فإذا علمت أن محيط الدائرة = ٢ ط نق، ط = ٣,١٤ احسب :

(١) المسافة التي قطعها السيارة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

الحل

(١) محيط الدائرة = ٢ ط نق = ١٠ × ٣,١٤ × ٢ = ٦٢,٨ متر

المسافة المقطوعة (ف) =  $\frac{1}{4}$  محيط الدائرة + قطر الدائرة +  $\frac{1}{4}$  محيط الدائرة

$$= \left( \frac{1}{4} \times 62,8 \right) + (10 \times 2) + \left( \frac{1}{4} \times 62,8 \right) =$$

$$= 15,7 + 20 + 15,7 = 51,4 \text{ متر}$$

(٢) الإزاحة الحادثة (ف) =  $\overline{AD}$  = قطر الدائرة = ٢ ط نق = ١٠ × ٢ = ٢٠ متر في اتجاه الجنوب.

## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

الشكل المقابل : يعبر عن المسار الذي يسلكه جسم متحرك.

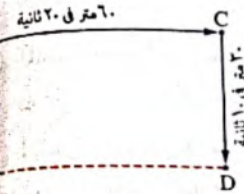
أي العبارات الآتية تصف حركة الجسم وصفاً صحيحاً ؟ .....

- ① المسافة المقطوعة ٢٥ سم تقريباً ومقدار الإزاحة ٥ سم
- ② المسافة المقطوعة أقل من مقدار الإزاحة.
- ③ المسافة المقطوعة تساوي ٢٣,٧١ سم تقريباً ومقدار الإزاحة ٣ سم
- ④ المسافة المقطوعة تساوي ٢٣,٧١ سم تقريباً ومقدار الإزاحة ٥ سم

## ثانياً السرعة القياسية و السرعة المتجهة

• لمعرفة الفرق بين :

- السرعة القياسية (ع) والسرعة المتجهة (ع)،
- قم بدراسة الشكل المقابل،
- والذي يعبر عن حركة جسم من موضع البداية (A) إلى موضع النهاية (D) مروراً بالموضعين (B)، (C).



ومنه يتضح أن

- الإزاحة (ف) التي يحدثها الجسم = طول الخط المستقيم AD = 60 متر في اتجاه الشرق.

$$\begin{aligned} \text{المسافة الكلية (ف) التي يقطعها الجسم} \\ \overline{CD} + \overline{BC} + \overline{AB} = \\ 30 + 60 + 30 = 120 \text{ متر} \end{aligned}$$

- الزمن الكلي (ز) الذي يستغرقه الجسم = 10 + 20 + 30 = 60 ثانية

ويعرف خارج قسمة

- الإزاحة (ف) على الزمن الكلي (ز) بالسرعة المتجهة (ع)

- المسافة الكلية (ف) على الزمن الكلي (ز) بالسرعة القياسية (ع)

$$\begin{aligned} \text{السرعة المتجهة (ع)} &= \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} \\ &= \frac{60}{60} = 1 \text{ م/ث} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{السرعة القياسية (ع)} &= \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} \\ &= \frac{120}{60} = 2 \text{ م/ث} \end{aligned}$$

السرعة المتجهة

- \* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
- \* المعدل الزمني للتغير في الإزاحة.

السرعة القياسية

- \* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- \* المعدل الزمني للتغير في المسافة.

**مثلي؟** يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية.

عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.



**معنى أن؟** جسم قطع ٤٠ متر شمالاً في ٤ ثانية.

$$\text{(ع)} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{40}{4} = 10 \text{ م/ث شمالاً}$$

أن السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوي ١٠ م/ث في اتجاه الشمال.

ملاحظات



تفهم السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في الاتجاه وتختلف معها وحدة القياس. يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ قص سرعة له ٢٧ م/ث

٥. ل

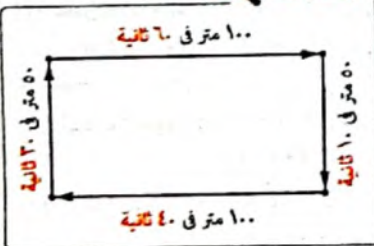
- متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية،
- ماد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :
- المسافة الكلية التي قطعها المتسابق.
- الإزاحة التي أحدثها المتسابق.
- (٢) السرعة المتوسطة للمتسابق.
- (٤) السرعة المتجهة للمتسابق.

$$\begin{aligned} \text{المسافة الكلية (ف)} &= 100 + 50 + 100 + 50 = 300 \text{ متر} \\ \text{الزمن الكلي (ز)} &= 30 + 60 + 10 + 40 = 140 \text{ ثانية} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{السرعة المتوسطة (ع)} &= \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{300}{140} = 2.14 \text{ م/ث} \\ \text{الإزاحة (ف)} &= \text{صفر} \end{aligned}$$

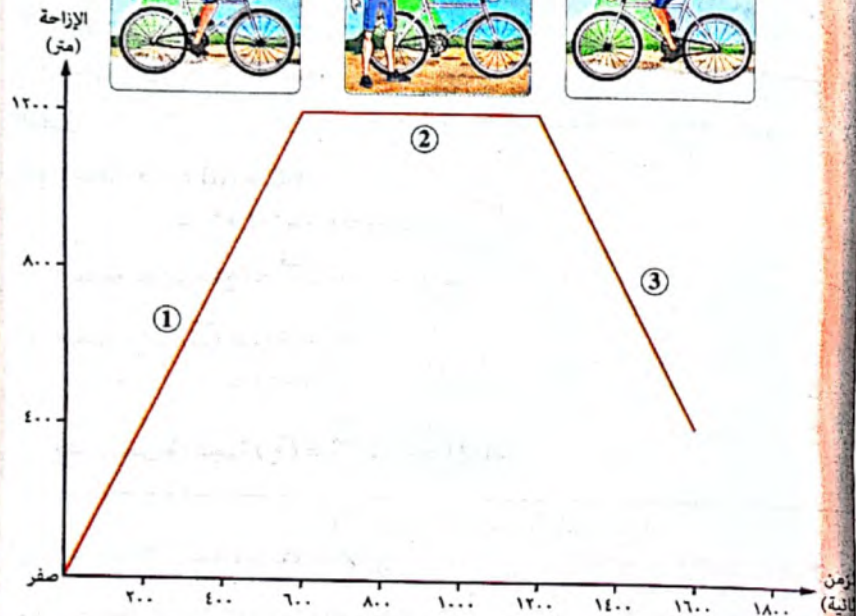
$$\text{السرعة المتجهة (ع)} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{\text{صفر}}{140} = \text{صفر}$$

للإيضاح فقط





**ملاحظات خاصة** لحل مسائل السرعة القياسية والسرعة المتجهة من الشكل البياني المعبر عن الحركة  
الشكل البياني التالي يعبر عن حركة دراجة خلال ثلاث مراحل ①، ②، ③ :



منه يتضح أن :  
في المرحلة ① : تحركت الدراجة بسرعة منتظمة مبتعدة عن موضع بدء الحركة.  
في المرحلة ② : توقفت الدراجة عن الحركة من الثانية ٦٠٠ إلى الثانية ١٢٠٠ (أي لمدة ٦٠٠ ثانية).  
في المرحلة ③ : تحركت الدراجة بسرعة منتظمة باتجاه موضع بدء الحركة  
لأنه بزيادة الزمن قلت المسافة بين الدراجة وموضع بدء الحركة.

يمكن تمثيل مسار حركة  
هذه الدراجة كما موضح :

التالي تكون :  
المسافة التي قطعتها الدراجة خلال ١٦٠٠ ثانية =  $(400 - 1200) + 1200 = 400$  متر  
مقدار الإزاحة التي أحدثتها الدراجة خلال ١٦٠٠ ثانية =  $400 - 400 = 0$  متر

**أداء ذاتي**  
الشكل المقابل : يمثل مربع طول ضلعه ٨ سم،  
فإذا تحرك جسم من النقطة (٢) إلى النقطة (٥)  
مروّزاً بالنقطتين (ب)، (ح) في زمن قدره ٤ ثانية،  
أي مما يأتي يعبر عن السرعة القياسية والسرعة المتجهة للجسم ؟

الاختيارات	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
أ	٦ سم / ث	٦ سم / ث في اتجاه الغرب
ب	٦ سم / ث	٢ سم / ث في اتجاه الغرب
ج	٢ سم / ث في اتجاه الشرق	٦ سم / ث
د	٦ سم / ث في اتجاه الشرق	٢ سم / ث

#### فكرة الحل

∴ جميع أضلاع المربع متساوية الطول.

$$\therefore \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = 8 \text{ سم}$$

#### الحل

الاختيار الصحيح : .....

#### مثال ١٦

الشكل المقابل يوضح المسار الذي سلكته سيارة  
من النقطة (A) إلى النقطة (F) احسب :  
(١) المسافة الكلية.  
(٢) الإزاحة الحادثة.  
(٣) السرعة المتجهة، إذا علمت أن الزمن الكلي الذي  
استغرقته السيارة ١٠ ثانية.

#### الحل

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = \overline{EF} + \overline{DE} + \overline{CD} + \overline{BC} + \overline{AB} = 40 + 160 + 40 + 200 + 80 = 520 \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ الإزاحة الحادثة (ف) } = \overline{DE} - \overline{BC} = \overline{AF} = 160 - 200 = -40 \text{ متر في اتجاه الشرق.}$$

$$(٣) \text{ السرعة المتجهة } = \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن (ن)}} = \frac{-40}{10} = -4 \text{ م / ث في اتجاه الشرق.}$$



## العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

تتأثر حركة الرياح من اختلاف الضغط الجوي للهواء في المناطق المختلفة فوق سطح الأرض، وتؤثر حركة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق في اتجاه الرياح، وهو ما يؤثر في مقدار السرعة المتجهة للطائرات، لذا يلزم أن يراعى الطيارون اتجاه الرياح.

## نشاط

شكل التالي يوضح مسار رحلة طائرة تقطع مسافة ثابتة بين المدينتين (س)، (ص) ذهاباً وإياباً:



## ماذا يحدث عند إقلاي الطائرة؟

## في عكس اتجاه الرياح

من المدينة (س) باتجاه الجنوب الغربي نحو المدينة (ص)  
يقل مقدار سرعتها المتجهة  
بسبب مقاومة الرياح لحركة الطائرة  
فيزداد زمن الرحلة،  
وبالتالي تزداد كمية الوقود المستهلكة

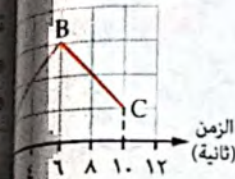
## في نفس اتجاه الرياح

من المدينة (ص) باتجاه الشمال الشرقي نحو المدينة (س)  
يزداد مقدار سرعتها المتجهة  
فيقل زمن الرحلة،  
وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة



## مثال ٧

الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب:  
(١) السرعة القياسية للجسم.  
(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم.



## الحل

$$(١) \text{ المسافة (ف)} = BC + AB =$$

$$= 60 + (10 - 60) = 100 \text{ متر}$$

$$\text{السرعة القياسية (ع)} = \frac{ف}{ز} = \frac{100}{10} = 10 \text{ م/ث}$$

$$(٢) \text{ مقدار الإزاحة (ف)} = BC - AB =$$

$$= 0 - 60 = -60 \text{ متر}$$

$$\text{مقدار السرعة المتجهة (ع)} = \frac{ف}{ز} = \frac{-60}{10} = -6 \text{ م/ث}$$

## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 4

يتحرك مصعد كهربائي في عمارة مكونة من ١٠ طوابق.

ما المعلومات الواجب توافرها لتعيين السرعة المتجهة للمصعد؟

الاختيارات	عدد الطوابق التي تحركها المصعد	ارتفاع الطابق الواحد	الزمن المستغرق بين كل طابقين	اتجاه حركة المصعد
①	✓	✗	✗	✓
②	✗	✓	✓	✗
③	✓	✓	✗	✓
④	✓	✓	✓	✓

## اختبر؟ فهمك ②

1 قارن بين السرعة القياسية والسرعة المتجهة «من حيث : التعريف».

\* السرعة القياسية :

\* السرعة المتجهة :

2 ماذا يحدث عندما يكون اتجاه حركة الطائرة في عكس اتجاه الرياح ؟  
«بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة».

3 مسائل متنوعة :

(1) الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ)

متجهًا شمالًا للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم

اتجه شرقًا للنقطة (ج) التي تبعد ٣٠ متر عن النقطة (ب)

(بني سويف ٢٠)

خلال ٢ ثانية، احسب :

(أ) السرعة القياسية للجسم.

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

(٢) الشكل المقابل يمثل دائرة محيطها ٤٤ مترو طول قطرها ١٤ متر،

فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)

مرورًا بالنقطة (ب) في زمن قدره ١٠ ثانية، احسب : (البجيرة ١١)

(أ) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

## 2 الوحدة

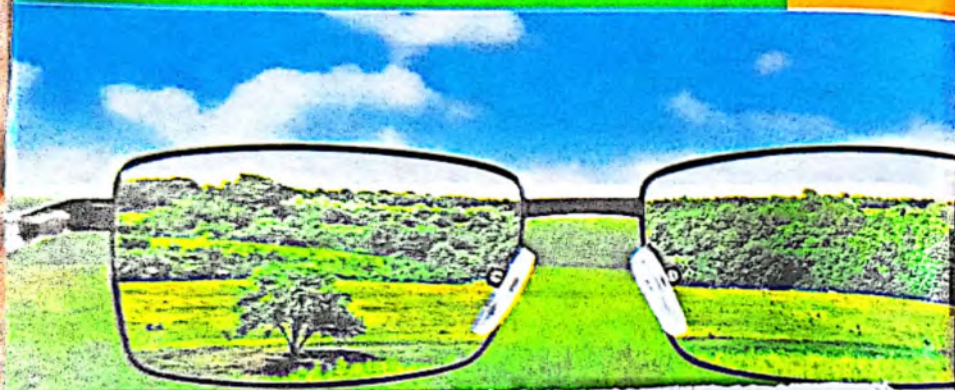
### الطاقة الضوئية

المرايا

العدسات

الدروس الأول

الدروس الثاني



موقع التفوق AltFwok.com

أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

يميز بين المفاهيم الخاصة بانعكاس الضوء.

يستنتج خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية.

يميز بين بعض المفاهيم الخاصة بالمرايا الكرية والعدسات.

يستنتج خواص الصور المتكونة بواسطة المرايا الكرية.

يقارن بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة.

يوضح عمليًا بعض حالات تكون الصور بالمرايا والعدسات.

يقدر أهمية العدسات في تصحيح عيوب الإبصار وصناعة الأجهزة البصرية.

### خدمة الوحدة:

يستخدم الإنسان في حياته اليومية - بالإضافة إلى المرآة المستوية - أنواعًا من المرايا تسمى المرايا الكرية، مثل المرايا المستخدمة :

- في السيارات، حيث توضع على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه.

- عند الحلاقة، حيث يرى الوجه فيها مكبرًا.

- في الفئارات البحرية التي توجد في الموانئ لإرشاد السفن.

- في الكشافات الموجودة في المطارات لإرشاد الطائرات.

كذلك يستعين الإنسان بالعدسات في :

- تصميم أجهزة ضرورية، مثل،

• التلسكوبات المستخدمة في دراسة الكواكب،

• الميكروسكوبات المستخدمة في فحص الأشياء الدقيقة.

- صناعة النظارات الطبية لتصحيح عيوب الإبصار.



## الدرس الأول

هناك بعض المشاهدات التي قد تتعرض لها في حياتك اليومية، فمثلاً:

عند النظر إلى

سطح مصقول (عاكس) كالمرآة



تلاحظ

تكوّن  
صورة  
لوجهك

سطح مياه ساكنة



تلاحظ

تكوّن  
صور للأجسام  
المحيطة بها

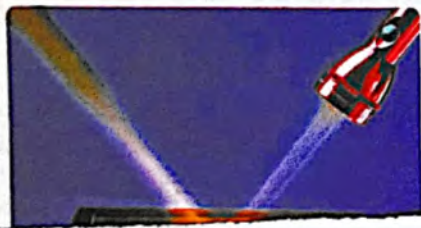
وتفسر تلك المشاهدات بحدوث ظاهرة

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

أساس الضوء

تتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً.



موقع التفوق ALTfWok.com

انعكاس الضوء

## المرايا



## الدرس الأول

### عناصر الدرس

- انعكاس الضوء.
- المرايا.
- المرايا المستوية.
- المرايا المقعرة.
- المرايا المحدبة.

### أهم المفاهيم

- انعكاس الضوء.
- السطح المصقول المستوي.
- السطح المصقول المنحني.
- زاوية السقوط.
- زاوية الانعكاس.
- قانون الانعكاس في الضوء.
- الصورة الحقيقية.
- المرايا الكعبة.
- المرايا المقعرة.
- المرايا المحدبة.
- مركز ثقل المرآة.
- قطب المرآة.
- نصف قطر الثور.
- المحور الرئيسي.
- المحور الثانوي.
- البؤرة البؤرية.
- الصورة الحقيقية.

### القصة الخيالية المتعلمة

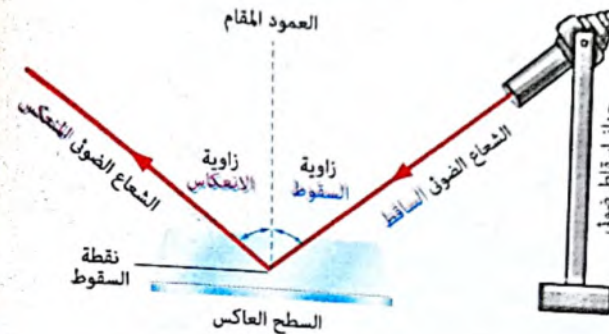
العلم والسلامة

### أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن:

- ١ يستنتج عملياً قانون الانعكاس في الضوء.
- ٢ يميز بين أنواع المرايا.
- ٣ يستنتج عملياً خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية.
- ٤ يفرق بين المرآة المقعرة والمرآة المحدبة.
- ٥ يستنتج العلاقة بين نصف قطر ثور المرآة والنقطة البؤرية.
- ٦ يعين عملياً النقطة البؤرية لمرآة مقعرة.
- ٧ يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة والمنعكسة على سطح مرآة مقعرة.
- ٨ يطبق خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.
- ٩ يستنتج خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.
- ١٠ يعين عملياً نصف قطر ثور المرآة المقعرة.
- ١١ يستنتج خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة.
- ١٢ يذكر بعض التطبيقات على المرايا الكعبة.
- ١٣ يقدّر أهمية المرايا في حياتنا.

لدراسة الانعكاس الضوئي يلزم التعرف أولاً على بعض المفاهيم المرتبطة به



### الشعاع الضوئي المنعكس

خط مستقيم يُمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويبدأ عند نقطة السقوط.

### زاوية انعكاس الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس، والعمود المقام من السقوط على السطح العاكس.

### الشعاع الضوئي الساقط

خط مستقيم يُمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

### زاوية سقوط الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

### ما معنى أن ؟

زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس  $40^\circ$

أي أن

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي  $40^\circ$

زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن سطح عاكس  $35^\circ$

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي  $35^\circ$

### الانعكاس الضوئي

يخضع انعكاس الضوء لقانونين، ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالي :

### نشاط 1

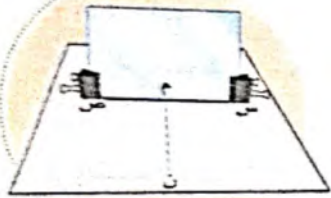
تحقيق قانون الانعكاس الضوئي

### الأدوات المستخدمة

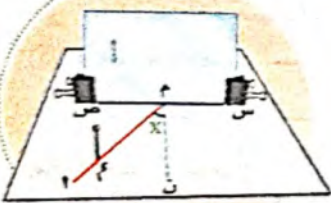
- ورقة بيضاء.
- مسطرة.
- مرآة مستوية.
- منقلة.
- مشبك ورق.
- دبوسين.

### خطوات

- ارسم خط أفقي (س-ص) على الورقة البيضاء ليُمثل السطح العاكس، ثم ثبت المرآة المستوية عمودياً عليه باستخدام مشبك الورق.
- أقم خط متقطع (م-ن) عمودي على الخط (س-ص) ليُمثل العمود المقام.

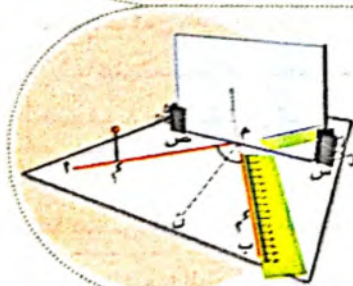


- ارسم خط مستقيم مائل (م-ن) ليُمثل الشعاع الضوئي الساقط، ثم قس الزاوية (X) المحصورة بينه وبين العمود المقام (م-ن) والتي تمثل زاوية السقوط.



- ثبت الدبوس (د) على الخط المستقيم (م-ن).

- انظر للجانب الآخر من المرآة و ثبت الدبوس (د) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (د) ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.



- ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (د) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس (س-ص) عند النقطة (م) ليُمثل الخط المستقيم (م-ن) الشعاع الضوئي المنعكس.

الملاحظة

- \* زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس
- (٧) قس الزاوية المحصورة بين الخط المستقيم (PQ) والعمود المقام (PN) والتي تمثل زاوية الانعكاس.
- (٨) غير زاوية السقوط عدة مرات، وعيّن في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

الاستنتاج يخضع الضوء في انعكاسه لقانونين، يعرفان بقانوني انعكاس الضوء، وهما :

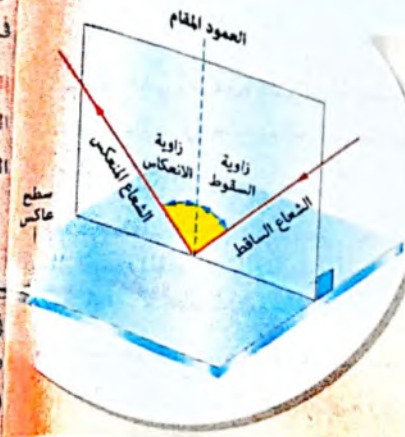
قانونا انعكاس الضوء

\* القانون الأول

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

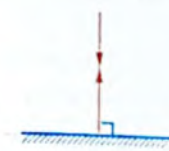
\* القانون الثاني

الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد، عمود على السطح العاكس.



ماذا يحدث عند؟

سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس. مع تعليل إجابتك يرتد على نفسه، لأن كلاً من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.



ما معنى أن؟ زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس تساوي صفر.

أي أن الشعاع الضوئي سيقط عمودياً على سطح عاكس.

مراجعة الإجابة مع معلمك 1

- يرتد الشعاع الضوئي الساقط على نفسه إذا كانت الزاوية بينه وبين العمود المقام ٩٠°
- (ب) الزاوية بينه وبين الشعاع المنعكس ٩٠°
- (د) الزاوية بينه وبين العمود المقام صفر

دعنا نحل

أوجد قيمة زاوية السقوط وزاوية الانعكاس في كل من الشكلين المقابلين.



الحل

الشكل (١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس =

الشكل (٢) : الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس =

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس =

مثال ١٧

في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي على المرآة (٢) وانعكس على المرآة (ب) احسب كل من :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢).

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).

فكرة الحل

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢) = زاوية السقوط = ٣٠°

(٢) الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (٢) = ٩٠° - ٣٠° = ٦٠°

∴ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

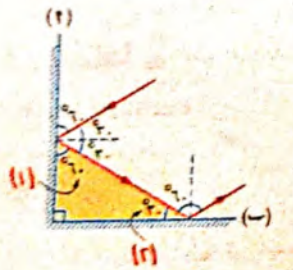
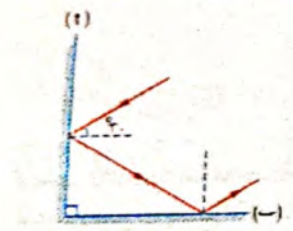
∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب) = ١٨٠° - (٩٠° + ٦٠°) = ٣٠°

∴ زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٩٠° - ٣٠° = ٦٠°

الحل

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢) = ٣٠°

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٦٠°



## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

في الشكل المقابل، إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط وسطح المرآة تساوي  $150^\circ$ ، فإن زاوية الانعكاس تساوي .....  
 (أ)  $30^\circ$  (ب)  $60^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $150^\circ$

## المرايا

وسوف نتناول بالدراسة، المرايا كمثال على الأسطح العاكسة للضوء :

### أنواع المرايا

ثانياً مرايا كرية

أولاً مرايا مستوية

أنواعها

مرايا محدبة

مرايا مقعرة

## أولاً المرايا المستوية

\* عند وضع أي جسم أمام مرآة مستوية تتكون له صورة، نتيجة لانعكاس الأشعة المصادرة عنه، وللتعرف على خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية، نجرى النشاط

## نشاط 2 خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية

### الأدوات المستخدمة

• مرآة مستوية.

• بطاقة مكتوب عليها كلمة (ضوء).

### الخطوات

- (1) نثبت المرآة المستوية رأسياً.
- (2) نضع البطاقة أمام المرآة، كما بالشكل المقابل.
- (3) سجل ملاحظاتك على الصورة المتكونة.

## الدرس هاهل



صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم  
« اليد اليمنى تظهر وكأنها اليد اليسرى في الصورة »

## ملاحظة والاستنتاج

خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية :  
 • متساوية.  
 • مساوية للجسم في الحجم.  
 • معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.  
 • تقديرية.

بعد الجسم عن سطح المرآة يساوي  
 بعد الصورة عن سطح المرآة.

الاستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون عمودياً على سطح المرآة.  
 الصورة التقديرية

الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.

## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

جسم (س) موضوع أمام مرآة مستوية، تتكون له صورة (ص).  
 في الأشكال التالية يعبر عن الجسم وصورته ؟ .....



## علل؟

(١) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة

في المرآة المستوية على حائل.

لأنها صورة تقديرية تتكون خلف

المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية

المتعكسة عن المرآة.

(٢) تكتب كلمة «إسعاف» معكوسة

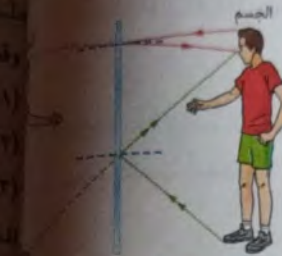
على سيارة الإسعاف.

لكي تتكون لها صورة معكوسة في

المرآيا المستوية للسيارات التي أمامها

فيراهها قائدي السيارات مضبوطة

فيسرعوا بإخلاء الطريق.



تكون صورة لجسم بالمرآة



## أدلة ذاتي

جلس سامي في منتصف المسافة بين لوحة

علامات ومرآة مستوية، كما بالشكل المقابل

أكمل ما يأتي:

(١) بُعد لوحة العلامات عن المرآة = .....

(٢) بُعد صورة لوحة العلامات عن المرآة = .....

(٣) المسافة بين سامي وصورة لوحة العلامات

= بُعد صورة لوحة العلامات عن المرآة + بُعد سامي عن المرآة

= ..... + ..... = .....

## الدرس الأول

### سؤال ٢

وقفت شادي على بُعد ٢ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة:

(١) ما المسافة بين صورة شادي والمرآة؟

(٢) إذا تحرك شادي لمسافة ٠,٥ متر تجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بين شادي وصورته؟

(٣) ما المسافة التي يجب أن يتحركها شادي حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته في المرآة ١ متر؟

المطلوب:

(١) المسافة بين صورة شادي والمرآة =

المسافة بين شادي والمرآة = ٢ متر

(٢) المسافة بين شادي والمرآة =

٢ - ٠,٥ = ١,٥ متر

(٣) المسافة بين صورة شادي والمرآة =

١,٥ متر

(٤) المسافة بين شادي وصورته =

١,٥ + ١,٥ = ٣ متر

(٥) لكي تكون المسافة بين شادي وصورته في المرآة

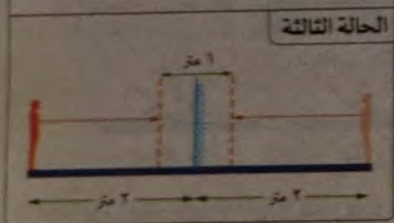
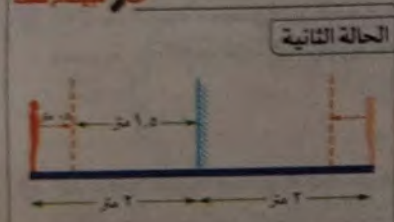
١ متر، يجب أن تكون المسافة بين شادي

والمرآة تساوي ٠,٥ متر.

(٦) المسافة التي يجب أن يتحركها شادي نحو

المرآة = ٢ - ٠,٥ = ١,٥ متر

### البيانات فقط



## اختبر؟ فهمك ١

صوب ما تحته خط:

(١) إذا نظرت إلى سطح مصقول مثل المرآة فإنك سوف ترى صورة وجهك،

نتيجة لانكسار الضوء.

(الأزرق : الشفافة ٣٠) (.....)

(٢) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس ٣٠°،

فإن الشعاع المنعكس يكون عمودي على السطح العاكس.

(البنفسج : ٣٢) (.....)

الدرس الأول



كرة جوفاء



المرايا الكرية

مرايا الكرية

مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.

أنواع المرايا الكرية

مرايا محدبة (مفرقة)



المرآة المحدبة

مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء.

مرايا مقعرة (مجمعة)

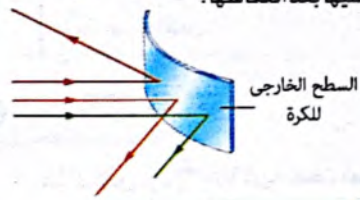


المرآة المقعرة

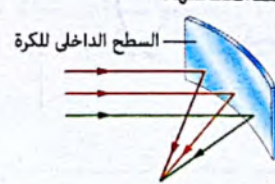
مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء.

علل؟

تسمى المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة. لأنها تُفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المجمعة (اللامعة). لأنها تُجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



تطبيق حياتي

\* تمثل الملعقة المعدنية أقرب مثال للمرايا الكرية، حيث يعتبر:



١ من الشكل المقابل:

- (١) اذكر الرقم الدال على كل من:  
(أ) زاوية السقوط.  
(ب) زاوية الانعكاس.

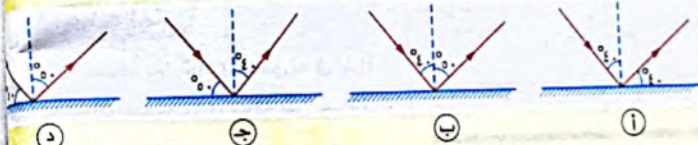
(٢) ما العلاقة بين كل من:

- (أ) الزاوية (١) والزاوية (٤).  
(ب) الزاوية (٢) والزاوية (٣).

٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس مستوية ٨٠°، احسب قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(أ) أى مما يلى يعبر عن التمثيل الصحيح لانعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مستوية ؟



(٢) الشكل المقابل : يوضح سقوط شعاعين

ضوئيين من جسم مضىء على هيئة نقطة صغيرة على مرآة مستوية.

ما موضع الصورة المتكونة ؟

- (أ) A  
(ب) B  
(ج) C  
(د) D

(٢) كتبت فتاة كلمة CAT على كارت ورقى كما بالشكل المقابل، وعندما نظرت إلى صورة الكارت المتكونة في مرآة مستوية ظهرت لها الكلمة كما بالشكل .....

CAT

CAT

CAT

CAT

CAT

## مفاهيم أساسية مرتبطة بالمرآيا الكرية .

الشكل التوضيحي

المفهوم

مركز تكور المرآة (م)

مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها.

- يقع :- أمام السطح العاكس في المرآة المقعرة .
- خلف السطح العاكس في المرآة المحدبة .

قطب المرآة (ق)

نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية .

نصف قطر تكور المرآة (نق)

نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها.

المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس .

مثل : م، ق، س، م

ما معنى أن ؟ مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٠ سم

أي أن :

- نصف قطر الكرة التي تعتبر هذه المرآة جزءاً منها يساوي ١٠ سم

أو

- المسافة بين مركز تكور هذه المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس تساوي ١٠ سم

المحور الأصلي للمرآة (م ق)

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وقطبها (ق).

- \* للمرآة الكرية محور أصلي واحد ... **علل ؟**
- لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد .

المحور الثانوي للمرآة

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها .

مثل : م، ل، م، هـ، م، س

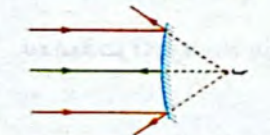
- \* للمرآة الكرية عدد لانها من المحاور الثانوية ... **علل ؟**
- لأن أي خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوي .

البؤرة الأصلية للمرآة (ب)

نقطة تجمع (أو تلاق) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي للمرآة الكرية .



البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة - حقيقية،



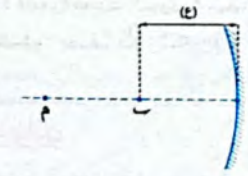
البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة - تقديرية،

البعد البؤري للمرآة (ع)

المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة (ب) وقطبها (ق).

ما معنى أن ؟ البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٢ سم

أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوي ١٢ سم



## المرايا المقعرة

تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤري للمراة المقعرة

**نشاط 3** تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤري لمراة مقعرة

• شريط قياس (المتر).  
• حائل.

الأدوات المستخدمة

• مراة مقعرة.

الخطوات

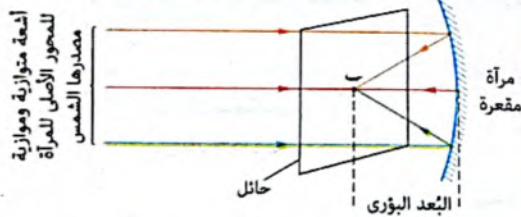
(١) ضع المراة المقعرة في مواجهة ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قريباً وبعداً أمام المراة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المراة والنقطة المضيئة.

### الملاحظة

- تتجمع الأشعة الساقطة المتوازية على الحائل بعد انعكاسها على سطح المراة المقعرة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للمراة (ب).
- المسافة بين قطب المراة والنقطة المضيئة تمثل البعد البؤري للمراة.



الاستنتاج

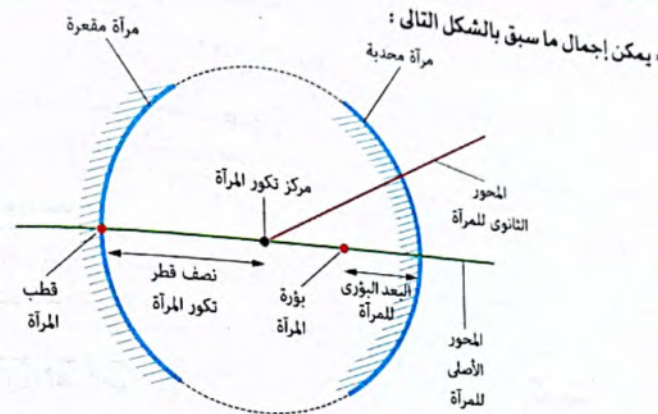
البعد البؤري للمراة المقعرة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للمراة وقطبها.

### ملحوظة

الضوء الصادر من مصدر بعيد كالشمس يصل إلينا في صورة اشعة متوازية

**هل؟** تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

أن المراة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلي بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.



يمكن إجمال ما سبق بالشكل التالي:

### البؤرة الأصلية للمراة المقعرة

البؤرة الحقيقية.

- تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.
- تقع أمام السطح العاكس للمراة.

بؤرة تقديرية.

- تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية الم
- تقع خلف السطح العاكس للمراة.

العلاقة بين نصف قطر تكور المراة وبعدها البؤري:

نصف قطر تكور المراة (نق) = ضعف البعد البؤري (ع٢)

### مثال ٢

مراة مقعرة بعدها البؤري ٨ سم، احسب نصف قطر تكورها.  
الحل: نصف قطر التكور (نق) = ضعف البعد البؤري (ع٢)  
 $8 \times 2 = 16$  سم

### أداء ذاتي

احسب البعد البؤري لمراة نصف قطر تكورها ٢٠ سم

الحل: البعد البؤري (ع) =  $\frac{20}{2} = 10$  سم

## اختبر؟ فهمك 2

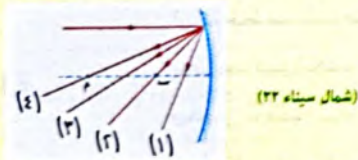
استخدم المناسب من الكلمات الآتية في إكمال العبارات التي تليها:  
ملحوظة: يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة»

المحاور الأصلية      المقعرة      قطب المرآة      المحاور الثانوية  
المحدبة      البؤرة الأصلية      مركز تكوير المرآة

- (١) تسمى المرآة ..... بالمرآة المجمعة.
- (٢) يقع ..... أمام السطح العاكس للمرآة المقعرة، بينما تقع ..... خلف السطح العاكس للمرآة المحدبة.
- (٣) يتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية نقطة تسمى .....
- (٤) المرآة الكرية لها عدد لانهاى من .....
- (٥) تنشأ البؤرة الأصلية في المرآة ..... من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
- (٦) تقع بؤرة المرآة المقعرة في منتصف المسافة بين ..... و .....

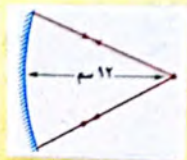
اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) البعد البؤري لمرآة كرية يساوى ..... نصف قطر تكويرها. (سواء ٢٠)
- (٢) الشعاع الضوئى الساقط ماراً ببؤرة مرآة مقعرة ..... (ضعف / نصف / ربع / أربعة أمثال)
- (٣) ينكسر موازياً للمحور الأمامى / ينكسر ماراً بمركز التكوير / ينكسر موازياً للمحور الأمامى / ينكسر ماراً بمركز التكوير (أسوان ١٩)



(شمال سيناء ٢٢)

اذكر اسم العالم الذى استخدم طريقة تركيز أشعة الشمس في تدمير الأسطول الرومانى، مع ذكر اسم القطعة الضوئية التى استخدمها. (الوادي الجديد ١٩)



(أسبوط ٢٢)

من الشكل المقابل، أكمل:

- (١) نصف قطر تكوير المرآة = .....
- (٢) البعد البؤري للمرآة = .....



استخدام المرآة المقعرة في حرق أشعة

العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

- \* استخدم أرشميدس - طبقاً للأسطورة اليونانية القديمة - المرايا المقعرة كسلاح ضد الأسطول الرومانى الذى غزا صقلية عام ٢١٢ قبل الميلاد !!
- \* حيث وضع عدة مرايا مقعرة ضخمة في مواجهة أشعة الشمس، فتجمعت الأشعة المنعكسة في نقطة واحدة على أشعة السفن - تمثل بؤر هذه المرايا - فتولدت حرارة شديدة أدت إلى احتراقها، وبالتالي غرق السفن.

قواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة

مسار الشعاع الضوئى الساقط	مسار الشعاع الضوئى المنعكس	الشكل التخطيطي
موازيًا للمحور الأمامى	ينعكس ماراً بالبؤرة الأصلية (ب)	
ماراً بالبؤرة (ب)	ينعكس موازياً للمحور الأمامى	
ماراً بمركز تكوير المرآة (م)	ينعكس على نفسه ... علل؟ لأن كل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوى صفر	

## خطوات تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة

\* يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة باستخدام شعاعين كما يتضح فيما يلي:

### الشكل التوضيحي



### الخطوات

1 استخدم الفرجار (البرجل) في رسم سطح كروي يمثل المرآة المقعرة، على أن يكون مركزه هو مركز تكور المرآة (م).

2 ظلل السطح الخارجى من المرآة ليُمثل السطح المعتم ثم ضع نقطة في منتصفه، لتمثل قطب المرآة (ق).

3 ارسم خط مستقيم متقطع يعبر مركز التكور (م) وينتهى بقطب المرآة (ق)، ليُمثل المحور الأصلي.

4 ضع نقطة في منتصف المسافة بين مركز التكور (م) والقطب (ق) لتمثل البؤرة (ب).

ارسم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلي،

عند موضع محدد

(وليكن على بُعد أكبر من نصف قطر التكوين)،

ليُمثل موضع جسم مضى، بالنسبة للمرآة المقعرة



ارسم من أعلى نقطة في السهم الممثل للجسم:

• شعاع يسقط موازيًا للمحور الأصلي،

وتتبع مسار انعكاسه مارًا بالبؤرة.

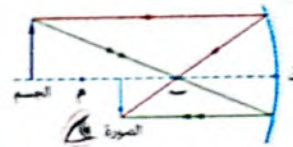
• شعاع يمر بالبؤرة (ب) وتتبع مسار انعكاسه موازيًا للمحور الأصلي.



ارسم سهم رأسه عند موضع

التقاء الشعاعين المنعكسين

ليُمثل صورة الجسم



\* موضع الصورة: بين البؤرة (ب) ومركز التكور (م).

\* خواص الصورة:

• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.

### الصورة الحقيقية

الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.

حدد موضع وخواص الصورة المتكونة للجسم

كرّر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات،

مع تغيير موضع الجسم في كل مرة



## خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

يختلف موضع وخواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة تبعاً لاختلاف موضع الجسم بالمرآة كما يتضح من الحالات الآتية :

موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة
الجسم بعيداً جداً (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي)		الصورة على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند البؤرة F)	حقيقية مقلوبة نقط
الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤري (أبعد من مركز التكور M)		الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين البؤرة F ومركز التكور M)	
الجسم على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري (عند مركز التكور M)		الصورة على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري (عند مركز التكور M)	
الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين البؤرة F ومركز التكور M)		الصورة على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من ضعف البُعد البؤري (بين البؤرة F ومركز التكور M)	

في ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم ...		الجسم على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند البؤرة F)
لأن الأشعة الضوئية تنعكس متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى		
تقديرية . معتدلة . مكبدة .		الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤري (قبل البؤرة F)
الصورة تتكون خلف المرآة		

### الحل

- ضع جسم طوله ١٠ سم أمام مرآة مقعرة نصف قطرها ٣٦ سم، فتكونت له صورة تقديرية حقيقية ولها ٣٠ سم ما المسافة بين موضع الجسم والمرآة ؟
- مقلوب ١٢ سم (ب) ١٨ سم (ج) ٢٠ سم (د) ٣٠ سم

### مصورة الحل

الصورة المتكونة تقديرية مكبدة .  
الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤري للمرآة .

- حقيقي: نصف قطر تكور المرآة = ٣٦ سم
- مقلوب: البُعد البؤري للمرآة =  $\frac{36}{2} = 18$  سم
- مسألة عليه فإن الجسم موضوع على بُعد أقل من ١٨ سم للجسم

اختيار الصحيح : ①

### فكر وراجع الإجابة مع معلمك 4

- حقيقي: وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة، فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، مكبدة إذا تحرك الجسم ٣ سم باتجاه المرآة، تكون خواص الصورة الجديدة .....
- حقيقية، مقلوبة، مصغرة . (ب) حقيقية، مقلوبة، مكبدة . (ج) تقديرية، معتدلة، مصغرة . (د) تقديرية، معتدلة، مكبدة .

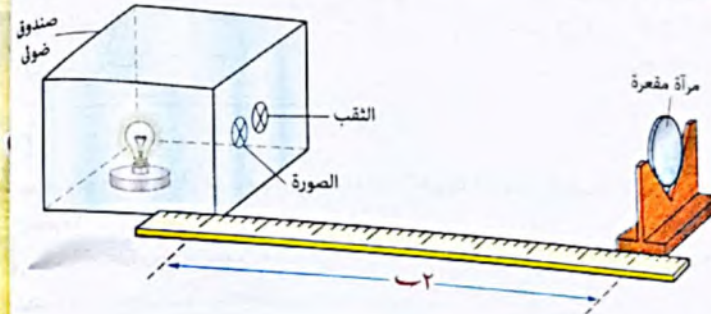
## تعيين نصف قطر التكون للمراة المقعرة

يتم إجراء النشاط التالي، بالاعتماد على الحالة رقم ٢ من الجدول السابق صفحة (١٠٠).

### نشاط 4 تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة

#### الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- شريط قياس (المتري).
- حامل للمرآة.
- صندوق ضوئي به ثقب.



#### الخطوات

- ١) ثبت المرآة في الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئي (المصدر الضوئي).

- ٢) حرك المرآة قريباً وبعيداً حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.
- ٣) قس المسافة بين المرآة والثقب.

#### الملاحظة

- \* تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
- \* المسافة بين المرآة والثقب تساوي نصف قطر تكور المرآة (نق).

#### الاستنتاج

نصف قطر تكور المرآة يساوي المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس

## اختبر؟ فهمك 3

اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة:

(A)	(B)
١) ضعف البعد البؤري	خواص الصورة المتكونة
٢) أكبر من ضعف البعد البؤري	١) حقيقية مقبولة مصغرة.
٣) أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعفه	٢) حقيقية مقبولة مكبرة.
٤) أقل من البعد البؤري	٣) حقيقية مقبولة مساوية للجسم.
	٤) تقديرية معتدلة مكبرة.
	٥) تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

### اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- ١) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلم تتكون صورة لهذا الجسم على الحائل وسبب ذلك أن الجسم موضوع .....  
 أ) بعيداً جداً عن المرآة.  
 ب) على بُعد أقل من البعد البؤري للمرآة.  
 ج) على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري.  
 د) على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري.
- ٢) مرآة مقعرة بُعدها البؤري (ع) وضع أمامها جسم طوله ٦ سم على بُعد (ع ٤).  
 ما طول صورة الجسم المتكونة ؟ .....  
 أ) ١٤ سم  
 ب) ١٠ سم  
 ج) ٦ سم  
 د) ٢ سم
- ٣) إذا وضع جسم مضى على بُعد ٦٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٣٠ سم، تتكون له صورة .....  
 أ) عند البؤرة.  
 ب) بين البؤرة والمرآة.  
 ج) عند مركز تكور المرآة.  
 د) قبل البؤرة.
- ٤) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٨ سم، فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم من المرآة، فهذا يعني أن الجسم موضوع على بُعد .....  
 أ) ٨ سم  
 ب) أقل من ٨ سم  
 ج) أكبر من ٨ سم وأقل من ١٦ سم  
 د) ٢٠ سم
- ٥) إذا وضع جسم على بُعد يساوي البعد البؤري لمرآة مقعرة .....  
 أ) تتكون له صورة تقديرية مصغرة.  
 ب) تتكون له صورة تقديرية مكبرة.  
 ج) تتكون له صورة حقيقية مصغرة.  
 د) لا تتكون له صورة.
- ٦) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٥٠ سم، ولكي تتكون لجسم موضوع أمامها صورة تقديرية معتدلة مكبرة يجب وضع الجسم على بُعد .....  
 أ) ١٢ سم  
 ب) ٢٥ سم  
 ج) ٣٥ سم  
 د) ٥٠ سم



كشاف الجيب  
لعكس الضوء



الكشافات الموجودة  
بممر هبوط الطائرات بالمطارات  
لإرشاد الطائرات



الفنارات البحرية  
التي توجد في الموانئ  
لإرشاد السفن

### المرآيا المحدبة

موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المحدبة

الصور المتكونة بواسطة المرآة المحدبة دائماً تكون تقديرية معتدلة مصغرة مهما تغير موضع الجسم بالنسبة لها، كما سيتضح من الجدول التالي :

موضع الجسم	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام المرآة المحدبة (عند أي موضع)	الشكل للإيضاح فقط	خلف المرآة	تقديرية. معتدلة. مصغرة.

### استخدامات المرآة المقعرة

تتعدد استخدامات المرايا المقعرة في الحياة اليومية، ومن ضمنها استخدامها في :



المصابيح الأمامية للسيارات  
لعكس الضوء



صناعة التلسكوبات  
التي تستخدم في رصد الفضاء



الكشف على الأسنان  
حيث يستخدمها الطبيب لتكوين  
صور مكبرة لها وذلك اعتماداً على الحالة  
رقم ١ صفحة (١٠١)



تكبير صورة الوجه أثناء الاعتناء به  
وذلك اعتماداً على الحالة رقم ١  
صفحة (١٠١)



الأفران الشمسية

الدرس الأول



توضع في أماكن انتظار السيارات (الجراجات) ... **علل؟**  
للتمكن من الاصطفاف.



توضع على أرصفة السكك الحديدية والمترو ... **علل؟**  
حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.



تستخدم في مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 6

ما هي الرؤية يكون أكبر ما يمكن دائماً في حالة استخدام المرايا ...  
(أ) المستوية. (ب) المقعرة. (ج) المحدبة. (د) الأسطوانية.



أسئلة الدرس  
انظر  
كتابك الأسئلة  
صفحة ١٢

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 5

وضع جسم طوله ١ سم على بُعد ٤ سم من أحد المرايا فتكونت له صورة معتدلة طولها ٣ سم. ما نوع المرآة المستخدمة في هذه الحالة؟  
(أ) مرآة محدبة نصف قطر تكورها ١٢ سم  
(ب) مرآة مستوية طولها ١٢ سم  
(ج) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٤ سم  
(د) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ١٢ سم

استخدامات المرآة المحدبة



صورة معتدلة مصغرة للطريق بالمرآة المحدبة

١ تثبت مرآة محدبة على يمين ويسار السائق ... **علل؟**  
لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.



٢ توضع في زوايا الطرق الضيقة ... **علل؟**  
لتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق لتجنب الحوادث.

**قارن بين:** الصورة الحقيقية والصورة التقديرية المتكونة بواسطة المرايا.

### الصورة الحقيقية

- يمكن استقبالها على حائل.
- تتكون نتيجة تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة.
- تكون مقلوبة دائماً.
- تتكون في حالة استخدام:
- المراة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعاً لموضع الجسم أمام المراة.
- تتكون أمام السطح العاكس للمراة.

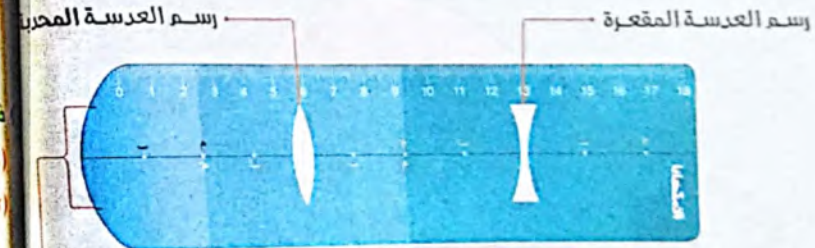
### الصورة التقديرية

- لا يمكن استقبالها على حائل.
- تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة.
- تكون معتدلة دائماً.
- تتكون في حالة استخدام:
- المراة المستوية وتكون مساوية للجسم
- المراة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة.
- المراة المحدبة عند وضع الجسم على أي بعد منها وتكون مصغرة.
- تتكون خلف السطح العاكس للمراة.

## هدية كتاب الامتحان

لتطبيق ما تعلمته في رسم حالات تكوين الصور بالمرايا الكرية والعدسات باست...

### مسطرة الامتحان



رسم المراة المحدبة  
و المراة المقعرة

## اختبر؟ فهمك 4

افكر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مراة محدبة، فإن طول الصورة المتكونة يكون ..... سم

(أ) ٤

(ب) ١٦

(٢) أقل من ٤

(ج) ٨

(٣) كل مما يأتي يعبر عن الصور المتكونة بواسطة المرايا المحدبة، عدا أنها:

(أ) مصغرة.

(ب) تقع بين قطب وبؤرة المراة.

(ج) حقيقية.

(د) معتدلة.

(٤) أي مما يأتي يعبر عن القطعة (القطع) الضوئية التي يمكنها تكوين صور تقديرية مكبرة؟

الاختيارات	المراة المستوية	المراة المقعرة	المراة المحدبة
(أ)	X	✓	X
(ب)	✓	X	✓
(ج)	X	X	✓
(د)	✓	✓	X

(٥) توضع مراة ..... في زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات.

(أ) مقعرة

(ب) محدبة

(ج) مستوية

(د) أسطوانية

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات التالية:

(١) توضع مراة مقعرة على يسار ويمين قائد السيارة.

(٢) يستخدم طبيب الأسنان مراة محدبة أثناء الكشف.

(٣) يستخدم طبيب الأسنان مراة محدبة أثناء الكشف.



مفكرة المراجعة



انظر

مراجعة شاملة على الدرس

## الدرس الثاني

### عناصر الدرس

- أنواع العدسات
- العدسة المقعرة
- العدسة المحدبة
- استخدامات العدسات
- عيوب الإبصار
- قصر النظر
- طول النظر
- العدسات اللاصقة

### أهم المفاهيم

- العدسة
- العدسة المقعرة
- العدسة المحدبة
- مركز التكوير
- نصف قطر التكوير
- المحور البصري
- المركز البصري
- البؤرة البعيدة
- البؤرة القريبة
- قسور النظر
- طول النظر
- العدسة اللاصقة
- مميزات العدسة (الكثافة)

### العدسة المحدبة (الموجبة)

تجميع العين

## العدسات



### أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

١. يميز بين أنواع العدسات.
٢. يفرق بين العدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
٣. يحرر نشاطاً لتعيين البعد البؤري لعدسة محدبة.
٤. يفسر سبب اختلاف البعد البؤري للعدسة باختلاف شكلها.
٥. يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة والمنكسرة بواسطة عدسة محدبة.
٦. يطبق خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة.
٧. يميز بين خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
٨. يحدد بعض التطبيقات على العدسات.
٩. يفرق بين قصر النظر و طول النظر.
١٠. يحدد طرق تصحيح عيوب الإبصار.
١١. يحدد بعض الأمراض التي تصيب العين وطرق علاجها.
١٢. يقدر عظمة الخلق عز وجل في تكامل تركيب العين وملاءمتها لوظيفتها.
١٣. يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

## العدسات

يستعين كثير من الناس في حياتهم بقطع ضوئية شفافة مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك،

كما في:

### ١ إصلاح الساعات

حيث يستخدمها الساعات لرؤية الأجزاء الدقيقة في الساعة عند إصلاحها



### ٢ النظارات الطبية

التي يستخدمها الكثير من الناس سواء للقراءة أو للمشي



وتُعرف القطع الضوئية المستخدمة

في مثل هذه الحالات باسم :

### العدسات

سطح شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

## أنواع العدسات

للعدسات عدة أنواع، ومنها:

### العدسات المقعرة (المفرقة)

العدسة المقعرة

قطعة ضوئية شفافة **رقيقة** عند منتصفها **سميكة** عند طرفيها.

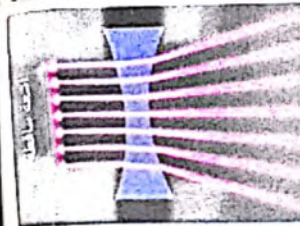
### العدسات المحدبة (اللامعة)

العدسة المحدبة

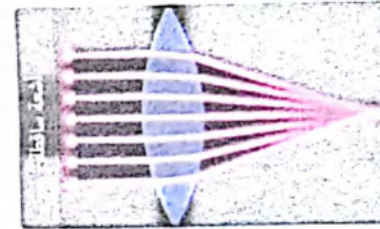
قطعة ضوئية شفافة **سميكة** عند منتصفها، **رقيقة** عند طرفيها.

**علل؟**

تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة لأنها تُفَرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها (الأشعة الضوئية تنفذ منها متفرقة)



أشعة منكسرة متفرقة



أشعة منكسرة متجمعة

### مفاهيم أساسية مرتبطة بالعدسات

الشكل التوضيحي للعدسة **المقعرة**

الشكل التوضيحي للعدسة **المحدبة**

المفهوم

مركز تكور وجه العدسة (م)

مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها.

\* لكل عدسة مركزي تكور (م، م، م) ... **علل؟**

لأن لها سطحان (وجهان) كريان.

نصف قطر تكور وجه العدسة (نق)  
نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها.

المحور الأصلي للعدسة (م م)  
المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة.

المركز البصري للعدسة (ص)  
نقطة وهمية في باطن العدسة، تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها.

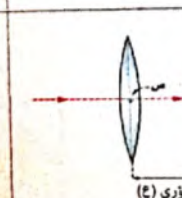
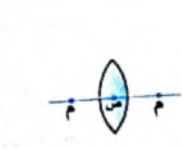
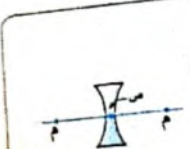
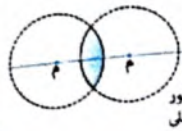
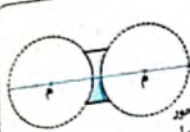
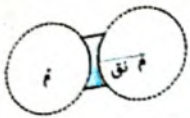
البؤرة الأصلية للعدسة (ب)

نقطة تجمع (أو تلاق) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للعدسة.

البعد البؤري للعدسة (ع)

المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة (ب) ومركزها البصري (ص).

## الدرس الثاني



**ماذا يحدث عند؟** سقوط حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي على أحد وجهي :

(١) عدسة محدبة	تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متجمعة في بؤرتها الأصلية
(٢) عدسة مقعرة	تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية

**علل؟** للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

**قارن بين؟** البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة والبؤرة الأصلية للعدسة المقعرة.

البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة	<ul style="list-style-type: none"> <li>* بؤرة حقيقية.</li> <li>* تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنكسرة.</li> </ul>
البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة	<ul style="list-style-type: none"> <li>* بؤرة تقديرية.</li> <li>* تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.</li> </ul>

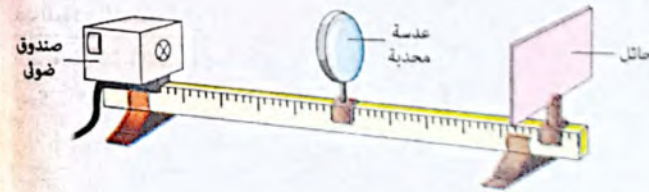
## 1 العدسة المحدبة

**تعيين موضع البؤرة الأصلية و البعد البؤرى للعدسة المحدبة**

**نشاط** تعيين موضع البؤرة الأصلية و البعد البؤرى لعدسة محدبة

الأدوات المستخدمة

- عدسة محدبة.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- صندوق ضوئى به ثقب.
- حائل.



## الدرس الثالث

### الملاحظة

- \* تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة (ب).
- \* المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤرى للعدسة.
- \* البعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.



**خطأ؟** احتراق ورقة رقيقة موضوعة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.

لأن أشعة الشمس الساقطة تكون متوازية وموازية لمحور الأصل للعدسة فتتكسر متجمعة في بؤرتها مما يؤدي لتركيز أشعة الشمس في تلك النقطة من الورقة وبالتالي ترتفع درجة حرارتها وتحترق.

**قواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية بعد مرورها بالعدسة المحدبة**

مسار الشعاع الضوئى الساقط	مسار الشعاع الضوئى النافذ	الشكل التخطيطي
مازاً بالمركز البصرى للعدسة (ص)	ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكساراً	
مازاً بالمحور الأصلي	ينفذ منكسراً مازاً بالبؤرة الأصلية (ب)	
مازاً بالبؤرة (ب)	ينفذ منكسراً موازاً للمحور الأصلي	

## اختبر؟ فهمك 1

1 إذا كان لديك عدسة محدبة وأخرى مقعرة، كيف يمكنك أن تميز بينهما بمجرد النظر إليهما؟

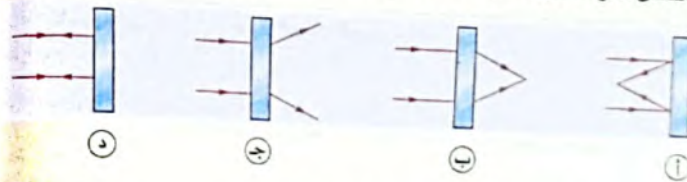
2 صوب ما تحت خط :

(١) المرآة المقعرة وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج (الدقهلية (١٩)  
أو البلاستيك.  
(٢) البؤرة نقطة في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي.  
(٣) بؤرة العدسة المقعرة دائمًا حقيقية.

3 غلغل : للعدسة مركزي تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد.

4 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أي الأشكال الآتية تمثل مسار الأشعة الساقطة على عدسة محدبة ؟



(٢) الشكل المقابل : يُعبر عن المسار الذي رسمه عادل

ثلاثة أشعة ضوئية (X)، (Y)، (Z) صادرة من الجسم (P) لتسقط على عدسة محدبة. أي من هذه الأشعة تتبع مسارها بشكل صحيح ؟

- ① (X) فقط. ② (X)، (Y)  
③ (Z) فقط. ④ (X)، (Z)

## خطوات تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة

يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة باستخدام شعاعين فقط، كما يتضح فيما يلي :

الخطوات	الشكل التوضيحي
استخدم الفرجار في رسم دائرتين متمثلتين متقاطعتين، بحيث تمثل : • منطقة التقاطع : العدسة المحدبة. • مركزي الدائرتين : مركزي تكور وجهي العدسة (P).	
ارسم خط مستقيم متقاطع يصل بين مركزي تكور وجهي العدسة (P)، ليمثل المحور الأصلي.	
ضع نقطة في منتصف العدسة على المحور الأصلي، لتمثل مركزها البصري (ص).	
ضع نقطتان في منتصف المسافة بين كل من مركزي تكور وجهي العدسة (P) والمركز البصري (ص)، لتمثلا بؤرتي العدسة (ب).	
ارسم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلي، عند موضع محدد (ليكن بعد مركز التكور)، ليمثل موضع جسم مضى بالنسبة للعدسة المحدبة.	

الدرس الثاني

<p>الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين <math>2F</math> و <math>F</math>)</p> <p>• حقيقية • مقلوبة • مصغرة</p>		<p>الجسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (أبعد من مركز التكور <math>2F</math>)</p>
<p>الصورة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند <math>2F</math>)</p> <p>• حقيقية • مقلوبة • مساوية للجسم</p>		<p>الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور <math>2F</math>)</p>
<p>الصورة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (أبعد من <math>2F</math>)</p> <p>• حقيقية • مقلوبة • مكبرة</p>		<p>الجسم على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين البؤرة <math>F</math> ومركز التكور <math>2F</math>)</p>
<p>في ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم ... <b>علل!</b> لأن الأشعة الضوئية تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى</p>		<p>الجسم على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة <math>F</math>)</p>
<p>الصورة أبعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته</p> <p>• تقديرية • معتدلة • مكبرة</p>		<p>الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري (قبل البؤرة <math>F</math>)</p>

<p>ارسم من أعلى نقطة في السهم الممثل للجسم : • شعاع يسقط موازيًا للمحور الأصلي، فينفذ منكسرًا هارًا بالبؤرة. • شعاع يعبر بالمركز البصري (ص)، فينفذ على استقامته بدون انكسار.</p>		<p>1</p>
<p>ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين ليُمثل صورة الجسم.</p>		<p>2</p>
<p>* موضع الصورة : بين البؤرة (ب) ومركز التكور (2).</p> <p>* خواص الصورة : • حقيقية . • مقلوبة . • معتدلة .</p>		<p>3</p>
<p>حدد موضع وخواص الصورة المتكونة للجسم.</p>		<p>4</p>
<p>كرر الخطوات من 1 : 4 عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم في كل مرة.</p>		<p>5</p>

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

\* يختلف موضع وخواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة تبعًا لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها.  
كما يتضح من الحالات الآتية :

موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
الجسم بعيدًا جدًا (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي)		عند البؤرة (عند $F$ )	<p>• حقيقية • مصغرة جدًا (نقطة)</p>

## فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

الشكل المقابل : يوضح الصورة المتكونة لجسم

موضوع أمام عدسة محدبة

« بدون تحديد اتجاه مسار الأشعة الضوئية ».

أي مما يلي يعبر عن (1)، (2)،

بشكل صحيح؟

(1) يمثل صورة الجسم (1) الموضوع عند ضعف البعد البؤري للعدسة.

(2) يمثل صورة الجسم (2) الموضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري للعدسة.

(3) يمثل موضع الجسم الموضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري للعدسة.

(4) يمثل موضع الجسم عند بؤرة العدسة.

## مثال 1

في الشكل المقابل، وضع جسم في منتصف

المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤري 6 سم

ومرأة مستوية :

(1) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة.

(2) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بواسطة العدسة المحدبة

والصورة المتكونة للجسم بواسطة المرأة المستوية.

## فكرة الحل

(1) الجسم موضوع على بُعد 6 سم من العدسة

أي أن الجسم يقع على بُعد يساوي

ضعف البعد البؤري للعدسة.

∴ خواص الصورة : حقيقية، مقلوبة،

مساوية للجسم.

(2) بُعد الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة

= 6 سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

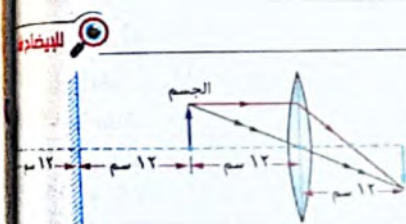
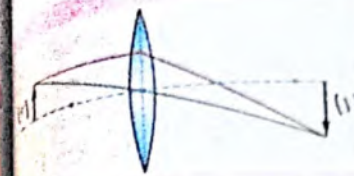
بُعد الصورة المتكونة بالمرأة المستوية = 12 سم (خلف المرأة).

∴ المسافة بين الصورتين = 6 + 6 + 6 + 6 = 24 سم

## الحل

(1) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(2) المسافة بين الصورتين = 6 + 6 + 6 + 6 = 24 سم



## الدرس الثالث اختبار؟ فهمك 2

أذكر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) وضعت عدسة في مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد 15 سم من المركز البصري، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة لجسم ما فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من مركزها البصري يساوي

(أ) 10 سم

(ب) 30 سم

(ج) 15 سم

(د) 50 سم

(2) إذا وضع جسم على بُعد 22 سم من عدسة محدبة بعدها البؤري 10 سم، تكون صورة الجسم

(أ) حقيقية، مكبرة، معتدلة.

(ب) حقيقية، مصغرة، معتدلة.

(ج) حقيقية، مصغرة، مقلوبة.

(د) تقديرية، مكبرة، مقلوبة.

(3) عند وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة

(أ) تتكون له صورة عند نفس موضع الجسم.

(ب) تتكون له صورة عند مركز التكور.

(ج) لا تتكون له صورة.

(د) تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور.

الدرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(1) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

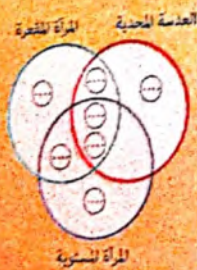
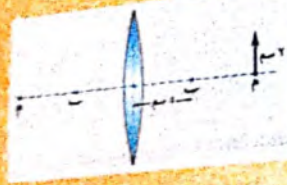
(2) اكمل العبارات الآتية :

1- طول الصورة = ..... سم

2- تتكون الصورة على بُعد = ..... سم

من المركز البصري للعدسة.

(بني سويف 20)



العل شكل من المقابل بما يناسبه من أرقام العبارات التالية:

(1) يمكنها تكوين صورة مساوية للجسم.

(2) بُعد الجسم عنها يساوي بُعد الصورة عنها دائمًا.

(3) يمكنها تكوين صور حقيقية مصغرة.

(4) سبيكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.

(5) لها بؤرة تقع أمام سطحها العاكس.

(6) تعكس الضوء الساقط عليها.

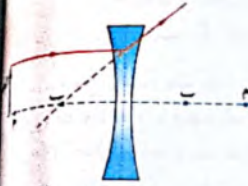
(7) يمكنها تكوين صور تقديرية معتدلة.

1 وضع جسم على بُعد 3 سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري 2 سم، وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، موضحاً خصائص الصورة على الرسم.

### 2 العدسة المقعرة

ماذا يحدث عند؟

سقوط شعاع ضوئي على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلي.  
ينفذ الشعاع الضوئي منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.



موضع و خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة

\* الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة دائماً تكون تقديرية معتدلة مصغرة، مهما اختلف بُعد الجسم، كما يتضح من الجدول التالي:



العدسة المقعرة تكون دائماً صورة معتدلة مصغرة

موضع الجسم	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أي موضع)		أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته	تقديرية. معتدلة. مصغرة.

### الدرس الثالث

يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة. لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتتكون صور تقديرية من تفرق امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

لها يلي إجمال حالات تكون الصور في المرايا والعدسات:

عندما تكون الصورة المتكونة:

#### تقديرية

**مصغرة**  
\* يكون الجسم موضوع على أي بُعد أمام: مرآة محدبة. عدسة مقعرة.

**مساوية للجسم**  
يكون الجسم موضوع على أي بُعد أمام مرآة مستوية

**مكبرة**  
\* يكون الجسم موضوع على بُعد أقل من البعد البؤري أمام: مرآة مقعرة. عدسة محدبة

#### حقيقية

**مصغرة**  
يكون الجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري أمام: مرآة مقعرة. عدسة محدبة.

**مساوية للجسم**  
يكون الجسم موضوع على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري أمام: مرآة مقعرة. عدسة محدبة.

**مكبرة**  
يكون الجسم موضوع على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري أمام: مرآة مقعرة. عدسة محدبة.

الدرس الثاني

الاستخدامات العدسات

تستخدم العدسات في مجالات عديدة، كما في:

تصميم بعض الأجهزة البصرية، مثل:



المستخدمة في  
دراسة الأجرام السماوية،  
(حيث تكون صور مقربة لها)

التلسكوبات



المستخدمة في  
فحص الأشياء الدقيقة  
التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة،  
(حيث تكون صور مكبرة لها)

الميكروسكوبات



المستخدمة في  
متابعة المعارك في الحروب

المنظارات

صناعة النظارات الطبية



المستخدمة في  
تصحيح عيوب الإبصار

مثال 1

وضع جسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصفرة وعند  
الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية:

- (١) ما نوع العدسة؟
- (٢) احسب البعد البؤري للعدسة.

فكرة الحل

(١) الصورة المتكونة حقيقية.

العدسة محدبة.

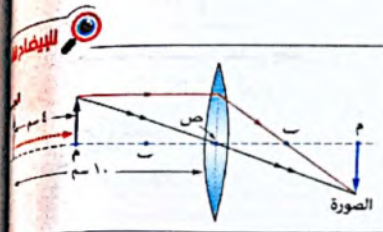
(٢) الصورة الحقيقية المساوية للجسم تكونت  
عندما كان بُعد الجسم عن العدسة

$$= 10 - 4 = 6 \text{ سم}$$

ضعف البعد البؤري للعدسة = 6 سم

البعد البؤري للعدسة (ع) =  $\frac{6}{2}$

$$= 3 \text{ سم}$$



الحل

(١) عدسة محدبة.

(٢) البعد البؤري للعدسة (ع) =  $\frac{6}{2} = 3 \text{ سم}$

أداء ذاتي

إذا كان لديك (مرآة مقعرة / عدسة محدبة / مرآة محدبة / مرآة مستوية / عدسة مقعرة)

أى منها يمكن استخدامه للحصول على:

- (١) صورة مقلوبة مساوية للجسم.
- (٢) صورة معتدلة أصغر من الجسم.
- (٣) صورة تقديرية مساوية للجسم.
- (٤) صورة حقيقية مكبرة.

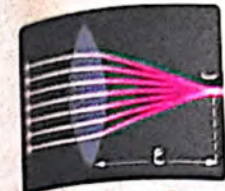
ملحوظة !

\* يخلط موضع بؤرة العدسة المحدبة وبالتالي بعدها البؤري تبعاً لسمكها



العدسة المحدبة السميكة

بعدها البؤري صغير... علل ؟  
لزيادة تحدب وجهى العدسة فتكون بؤرتها قريبة من مركزها البصري



العدسة المحدبة الرقيقة

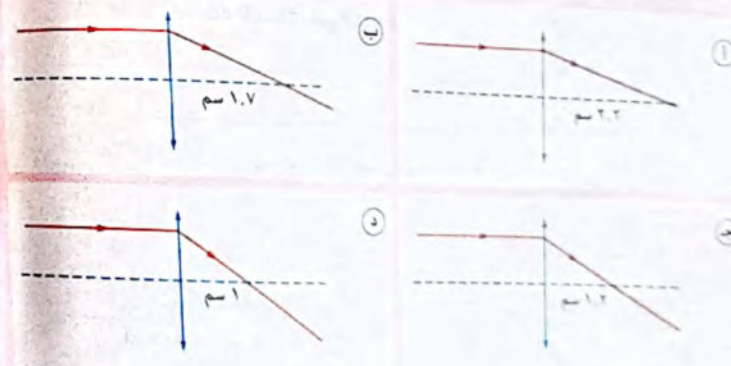
بعدها البؤري كبير... علل ؟  
لنقص تحدب وجهى العدسة فتكون بؤرتها بعيدة عن مركزها البصري

وبشكل عام

التباعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة أقل من التباعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة... علل ؟  
لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصري على عكس العدسة المحدبة الرقيقة

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

أي العدسات المحدبة الآتية تكون أقل سمكاً ؟ .....



# الاستخدام العدسات في تصحيح عيوب الإبصار

الاطلاع فقط



أول دراسة عيوب الإبصار، يلزم التعرف أولاً على تركيب العين وكيفية الإبصار (الرؤية) :  
عندما تسقط الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم على العين تنكسر أثناء مرورها بالقرنية ثم العدسة، مكونة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على الشبكية.  
وعندما تصل الصورة إلى المخ عن طريق العصب البصري، يُعاد تصحيحها لتصبح معتدلة مساوية للجسم.

الشخص العادي (سليم العينين) يرى الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦٠ متر).  
عندما يحتل وضوح الرؤية في هذا المدى، يكون هناك عيباً في الإبصار.

عدم انتظام كروية العين (قطر كرة العين).

عدم انتظام تحدب سطحي عدسة العين.

أسباب عيوب الإبصار

وسوف نكتفى من عيوب الإبصار بدراسة :

قصر النظر	طول النظر
<p>قصر النظر</p> <p>يبصر، يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح، والبعيدة مشوهة (غير واضحة).</p> <p>رؤية الأجسام البعيدة مشوهة</p>	<p>طول النظر</p> <p>عيب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح، والقريبة مشوهة (غير واضحة).</p> <p>رؤية الأجسام البعيدة بوضوح</p>

### أسباب حدوثه

- 1 زيادة قطر كرة العين فتكون الشبكية بعيدة عن عدسة العين.
- 2 زيادة تحدب سطح عدسة العين فيكون بعدها البؤري صغير.
- 3 نقص قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين.
- 4 نقص تحدب سطح عدسة العين فيكون بعدها البؤري كبير.



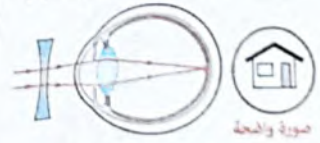
### مما يؤدي إلى

تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم البعيد في نقطة أمام الشبكية، ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة على الشبكية



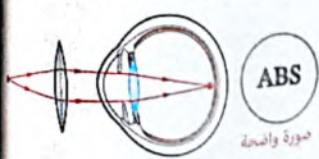
### تصحيح عيب الإبصار

باستخدام نظارة طبية ذات عدسات مقعرة ... **علل** لتتفرق الأشعة قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية



تصحيح قصر النظر بعدسة مقعرة

باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة ... **علل** لتتجمع الأشعة قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية



تصحيح طول النظر بعدسة محدبة

### الدرس الثاني

### 3 وراجع الإجابة مع معلمك

فكر في ما يلي يوضح النقطة التي تتجمع عندها الأشعة الضوئية في حالة شخص يرى الأجسام البعيدة مشوهة وما نوع العدسة المستخدمة في تصحيح عيب الإبصار؟

نقطة تجمع الضوء	عدسة التصحيح
خلف الشبكية	عدسة مجمعة
خلف الشبكية	عدسة مفرقة
أمام الشبكية	عدسة مجمعة
أمام الشبكية	عدسة مفرقة

### العدسات اللاصقة

تستخدم العدسات اللاصقة كوسيلة حديثة لتصحيح عيوب الإبصار بدلاً من النظارات الطبية، ويتم وضعها مباشرة على قرنية العين، ويمكن نزعها بسهولة.



توضع مباشرة على القرنية، لتصحيح عيوب الإبصار.

### علم والتكنولوجيا والمجتمع : مرض المياه البيضاء (الكاتاركت)



مرض الكاتاركت

يسبب العيون ويسبب صعوبة في الرؤية نتيجة عدم عدسة العين.

- كبر السن.
- الإصابة ببعض الأمراض.
- التأثيرات الجانبية للعقاقير.
- الاستعداد الوراثي.

بالتدخل الجراحي حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع في العين على الدوام، بعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

## العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

• يستخدم مساحو الأراضي وعلماء الطبوغرافيا أجهزة خاصة - كالموضحة بالشكل المقابل - في تحديد الارتفاعات والمسافات.

### فكرة عملها

- إرسال حزمة من أشعة الليزر، ثم استقبالها مرة أخرى بواسطة المرايا والعدسات المزودة بها هذه الأجهزة.
  - حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهاباً وإياباً (من وإلى المصدر)، وبمعلومية سرعة الضوء في الفراغ ( $3 \times 10^8$  م/ث).
- يتم حساب المسافة من العلاقة:  $f = \frac{v \times t}{2}$



تحدد المسافات باستخدام جهاز Total station

أسئلة للنظر  
كتاب: كتاب العلوم  
صفحة: ١٢

## 3 اختبار؟ فهمك

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المغطاة:

(1) الشكل المقابل: يمثل جسم موضوع أمام

عدسة مقعرة، فتكون صورة الجسم

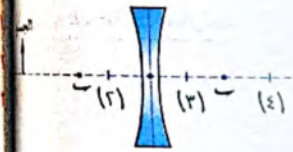
في الموضع ..... (الإجابات ٢٢)

أ) (1) ب) (2) ج) (3) د) (4)

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي

(2) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة ..... الواحد

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي



## الدرس الثالث

(1) أي مما يلي يعبر عن القطع الضوئية التي تكون دائماً صوراً تقريبية معتدلة للأجسام الموضوعة أمامها؟

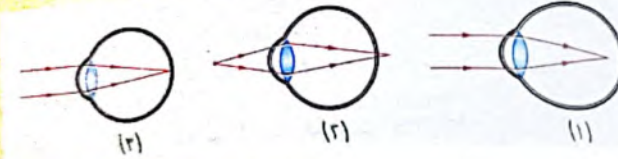
الاختيارات	العدسات المحدبة	العدسات المقعرة	المرايا المحدبة	المرايا المقعرة	المرايا المستوية
أ	✓	✗	✗	✓	✓
ب	✓	✓	✗	✗	✗
ج	✗	✗	✓	✓	✗
د	✗	✓	✓	✗	✓

(2) العدسة المحدبة الأكبر سمكاً فيما يلي يكون بعدها البؤري ..... سم

أ) ٤ ب) ٦ ج) ٨ د) ١٠

(التفكير ٣٠)

الأنشال التالية يمثل:



(.....)

(.....)

(.....)

(التفكير ٣٣)



مفكرة المراجعة

انظر

مراجعة شاملة على الدرس

# الكون و النظام الشمسى

## الدرس

### عناصر الدرس :

- مفهوم الكون.
- نشأة الكون.
- نشأة الكون.
- نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
- نظرية السديم للعالم لابلاس.
- نظرية النجم العابر للعالمين.
- نظرية مولين.
- نظرية الانفجار العظيم.
- ريد هوبل.

موقع التفوق AltFwok.com

### أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- 1- يتعرف مكونات الكون.
- 2- يحدد مفهوم المجرات.
- 3- يحدد موقع نجم الشمس فى مجرة درب التبانة.
- 4- يفسر عملية تمدد الكون بنشاط بسيط.
- 5- يذكر فروض نظرية الانفجار العظيم فى تفسير نشأة الكون.
- 6- يقرر بين نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
- 7- يتعرف بعض الأجهزة المستخدمة لاكتشاف الفضاء.
- 8- يقدر عظمة الخالق عز وجل فى خلق الكون.

### مهم المفاهيم :

- يمكن أن يكون الكون كله أو جزء منه.
- الجرات.
- النجوم.
- السديم.
- الانفجار العظيم.
- السديم.
- النجم العابر.
- المجرة الحلزونية.
- الانفجار العظيم.

### مهمة الحياة المتضمنة :

العلم فى مجال الفضاء.

# الكون و النظام الشمسى

## الوحدة 3



### أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يقارن بين نظريات نشأة الكون.
- يشرح بعض نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
- يتعرف كيفية دوران المجموعة الشمسية حول مركز المجرة.
- يقدر عظمة الخالق عز وجل من خلال التعرف على مدى اتساع الكون.

### مقدمة الوحدة:

- رغم امتلاء الكون بملايين النجوم المضيئة، إلا أنها لا تكفى لإضاءته، لأنه يوجد بينها بلايين الكيلومترات من الفضاء المظلم البارد.
- كل شيء فى الكون فى حالة تغير دائم ومستمر، فعلى كوكب الأرض تتغير أجيال البشر والحيوانات وبالمثل فإن النجوم فى حالة تغير دائم، فلا يبقى الكون على حال بل يظل فى حالة تمدد مستمرة وذلك لتباعد المجرات عن بعضها.

## مفهوم الكون

### الكون

- الفضاء الممتد الذي يحتوي على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.
- الكون شاسع بما يفوق التصور، فالشمس والأرض معاً هما لاخره متناهى الصغر منه.
- وحدة بناء الكون هي **المجرة**.
- ويحتوى الكون على حوالي ١٠٠ ألف مليون مجرة تتجمع معاً مكونة عناقيد المجرات.

### عناقيد المجرات

- مجموعات المجرات التي تدور (تتجمع) معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.

### المجرات

- مجموعات النجوم التي تدور (تتجمع) معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.

- تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً... **علل؟**
- لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
- تتفرق مجرتنا في الكون باسم:
- مجرة الطريق اللبني.

- مجرة درب التبانة... **علل؟**
- لأن أغلب النجوم بها يشبه التي المنتشرة (المبعثر).

## مجرة درب التبانة

- مجرة درب التبانة من المجرات اللولبية (الحلزونية).
- تدور على ملايين النجوم التي تدور حول مركز المجرة في مدارات ثابتة.
- يتميز في مركز المجرة النجوم القديمة (الأكبر عمراً)، والتي تحاط بهالة من النجوم الصغيرة (الأحدث عمراً).
- تتجمع في الأذرع اللولبية للمجرة.
- تتميز نجم الشمس أحد النجوم التي تقع في إحدى الأذرع اللولبية للمجرة.

### النظام الشمسي

- يحتوى على نجم واحد هو الشمس ويدور حوله ٨ كواكب

### النظام الشمسي (المجموعة الشمسية)

- هي **حافة** مجرة درب التبانة إحدى أذرعها **الحلزونية**.

### الشمس

- نجم الشمس من سطح الأرض له **كبر** نجم.
- نجم الشمس وما حولها من كواكب يدور حول مركز المجرة.

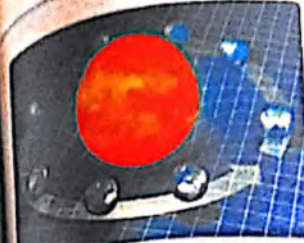
### النظام الشمسي حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل

### دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.



### ملحوظات !

- قوة الجاذبية هي المسئولة عن :  
• بقاء كواكب النظام الشمسي في أفلاكها (مداراتها) حول الشمس .  
• دوران الأقمار في مداراتها حول الكواكب .  
• كلما زاد البعد بين الكوكب والشمس تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ .



تدور الأرض في مدار ثابت بفعل جاذبية الشمس

### ماذا يحدث لو ؟

انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس .  
ن تدور الكواكب في مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائي في الفضاء وبالتالي لن يكون هناك نظام شمسي .

• ويمكن إجمال ما سبق في المخطط التالي :



### قياس الأبعاد والمسافات بين الأجرام السماوية في الكون

• لا تقاس المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) بوحدة الكيلومتر،

بل بوحدة السنة الضوئية ... علل ؟

لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جدًا .

#### السنة الضوئية

المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وهي تساوي  $9,46 \times 10^{12}$  كم

يتم حساب المسافة التي يقطعها الضوء في سنة (السنة الضوئية)

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

$$\begin{aligned} \text{المسافة} &= \text{سرعة الضوء} \times \text{السنة الأرضية} \\ &= 300,000 \text{ (كم/ث)} \times (365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ (ثانية)}) \\ &= 9,460,800 \text{ مليون كيلومتر} \approx 9,46 \times 10^{12} \text{ كم} \end{aligned}$$

ورابع الإجابة مع معلمك

المسافات الآتية تعتبر هي الأكبر ؟  
سنة ضوئية .  
٩ مليون كم

- ب)  $9,46 \times 10^{12}$  كم
- د)  $12,46 \times 10^{11}$  كم

### كتاب بنك الأسئلة والامتحانات



بنك أسئلة الدرس .

أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس .

تتبار على الدرس .

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة .

نموذج امتحان على الوحدة .

نموذج امتحان تراكمي على الوحدات .

تدريبات الكتاب المدرسي .

مناهج امتحانات الكتاب المدرسي .

مناهج امتحانات المحافظات .

موقع التفوق  
Altfwok.com



## تمدد الكون

مفهوم تمدد الكون

### نشاط

المواد والأدوات المستخدمة

- دقيق.
- ماء دافئ.
- زبيب.
- إناء زجاجي.
- خميرة خبز.

الخطوات

- (١) اخلط الدقيق والخميرة بالماء الدافئ جيداً في الإناء الزجاجي لعمل عجينة متماسكة.
- (٢) اغرس حبيبات الزبيب على سطح العجين.
- (٣) اترك العجين في مكان دافئ حتى يختمر.

الملاحظة

انتفاخ (تمدد) العجين يؤدي إلى تباعد حبيبات الزبيب عن بعضها بمرور الوقت.

الاستنتاج

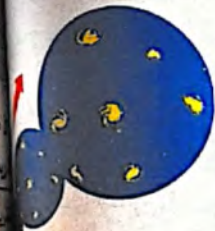
إذا اعتبرنا أن العجين يمثل الكون وحبيبات الزبيب تمثل المجرات، فإن:



\* مما سبق يمكن تعريف تمدد الكون، كالتالي:

### تمدد الكون

التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.



ظاهرة تمدد الكون بمرور الزمن

## تفسير نشأة الكون

يعلم أنه لم يكن أحدًا موجودًا عند نشأة الكون ليرى لنا كيف نشأ، لأن العلماء تمكنوا من اقتفاء (تتبع) تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته ... **علل؟** هناك اكتشافات حديثة في علمي الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك. تعتبر نظرية الانفجار العظيم من أهم النظريات التي فسرت نشأة الكون.

### نظرية الانفجار العظيم (١٩٢٣م)

الفرضية: نظرية الانفجار العظيم:

أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

حدث انفجار هائل لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها في الفضاء وتبع ذلك عمليتي تمدد وتغير مستمرين حتى الآن.

تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

لماذا ما سبق يمكن تعريف نظرية الانفجار العظيم، كالتالي:

### الانفجار العظيم

تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتي تمدد وتغير مستمرين.



ألبرت أينشتاين وروبرت ويلسون

فقط! العلماء باينرياس وويلسون بالمصادفة العلمية موجات راديو قادمة من الفضاء وقد توصلوا إلى أن هذه الموجات نوع من الإشعاع الناجم عن الانفجار العظيم، والذي لا يزال يتردد في الكون. حصلوا في عام ١٩٦٨م على جائزة نوبل للفيزياء تقديراً لهذا الاكتشاف.

\* الشكل والجدول الآتيان يوضحان:  
مراحل تطور نشأة الكون منذ لحظة الانفجار العظيم

لحظة الانفجار العظيم

بعد مرور  
بillion دقائق

بعد حوالي  
1000 مليون سنة

بعد حوالي  
300000 مليون سنة

بعد حوالي  
3000 مليون سنة

بعد حوالي  
5000 مليون سنة

بعد حوالي  
10000 مليون سنة

بعد حوالي  
12000 مليون سنة

بعد حوالي  
15000 مليون سنة

بعد حوالي  
15000 مليون سنة



تطور نشأة الكون

ALTfWok.com موقع التفوق



انفجرت الكرة الغازية التي نشأ منها الكون  
وبدأت عمليتي التمدد والتغير



\* أصبحت درجة الحرارة حوالي  
10000 مليون درجة مئوية

\* تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا  
من غازي الهيدروجين ( $H_2$ ) والهيليوم ( $He$ )  
بنسبة 75% : 25% على الترتيب، واللذان أنتجا  
المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.



تجمعت المادة - المتكونة سابقًا -  
في صورة كتل



تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر  
(أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية،  
تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها



بدأ تشكل المجرات



اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصي



تكوّن نجم الشمس، ثم نشأت الأرض  
وباقى كواكب المجموعة الشمسية



بدأ ظهور

أشكال الحياة الأولى على الأرض



ظهر الكون بشكله الحالي



## اختبر؟ فهمك ①

أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية. (بن سويد ٢٢)
- (٢) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية. (دمياط ٢٢)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت كرة ..... مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
- (٢) الغازان اللذان أنتجا مادة الكون عبر ملايين السنين، هما الهيليوم والهيدروجين بنسبة .....
- (٣) بدأ تشكل المجرات بعد حوالي ..... سنة من لحظة الانفجار العظيم، بينما بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي ..... سنة.

أنتز الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يحتوي الكون على حوالي ..... مليون مجرة.
  - (٢) يقع نظامنا الشمسي في أحد الأذرع ..... لمجرة درب التبانة.
  - (٣) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى ..... بمرور الزمن.
- (تباعد المجرات / تقارب المجرات / ثبات حركة المجرات / بطء حركة المجرات)

صوب ما تحته خط :

- (١) يدور حول المجرة ثمانية كواكب منها كوكب الأرض. (جنوب سيناء ٢٢)
- (٢) تستغرق الشمس حوالي ٣٢٠ سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة. (شمال سيناء ٢٣)
- (٣) يتجمع في أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة. (مطروح ٢٢)

٣ علل : تتخذ كل مجرة في الكون شكلاً مميزاً لها.

## نظريات نشأة المجموعة الشمسية

تعددت النظريات العلمية والفلسفية التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية حتى وصلت إلى ٢٠ نظرية، جميعها غير مؤكدة حتى الآن.

وسوف نكتفي بدراسة ثلاث نظريات منها، وهي :

الأولى : نظرية السديم للعالم لابلاس.

ثانياً : نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و موتن.

ثالثاً : النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

### نظرية السديم للعالم لابلاس (١٧٩٦م)

العالم الفرنسي «بيير سيمون لابلاس» (١٧٤٨ / ١٨٠٠ / ١٠ آلاف)

في عام ١٧٩٦م بحثاً بعنوان «نظام العالم»

الذي تصور فيه نشأة المجموعة الشمسية.



العالم لابلاس



حلقات كوكب زحل

أثر لابلاس عند وضع نظريته بمشاهدين، هما :

السحاب أو السديم الموجود في الفضاء.

الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة

ببعض الكواكب مثل كوكب زحل.

لقد حاز تصور لابلاس عن نشأة المجموعة الشمسية،

شهرة كبيرة لمدة قرن من الزمن.

## فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية هو السديم.

السديم

كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.

### المرحلة الأولى

تقلص السديم  
(كرة غازية)

نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها، أطلق عليها اسم السديم.

بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً مما أدى إلى تقلص حجمه، وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).

أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

فقدان السديم شكله الكروي، وتحوله إلى شكل قرصي مسطح دوار.

### المرحلة الثانية

تشكل  
الحلقات الغازية

انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت في الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفي نفس اتجاهها.

### المرحلة الثالثة

تشكل المجموعة  
الشمسية

شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية في المركز... الشمس.

## نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن (1905م)

### فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.

اقترب من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).

تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.

حدث انفجار في الجزء الممتد من الشمس أدى إلى :

- تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق.
- تكوّن خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب (التي تكونت فيما بعد).

تكلف الخط الغازي بسبب قوى التجاذب، لم يبرد مكوناً الكواكب السيارة.

### ثالثاً النظرية الحديثة للعالم فريد هوبل (١٩٤٤م)

\* بنى العالم فريد هوبل نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة فلكية شهيرة تُعرف بظاهرة انفجار النجوم.

#### ظاهرة انفجار النجوم

ظاهرة انفجار النجوم  
توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفي توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.

\* وتفسير هذه الظاهرة ليس معروفاً على وجه التحديد حتى الآن.

#### أحدى محاولات تفسير ظاهرة انفجار النجوم :

- ١ تحدث تفاعلات نووية فجائية عنيفة داخل النجم، تؤدي إلى انفجاره.
- ٢ ينفذ النجم - نتيجة لهذا الانفجار - كميات هائلة من الغازات الملتهبة مما يؤدي إلى زيادة حجمه ولوعانه.
- ٣ عندما تبرد الغازات الملتهبة المندفعة، يعود لعان النجم إلى ما كان عليه سابقاً.



فريد هوبل



انفجار النجوم

#### للإطلاع فقط !

توجد معظم النجوم في صورة ثنائيات متقاربة، يدور فيها الواحد حول الآخر، وتعرف مثل هذه النجوم

بالنجوم الثنائية Binary Stars

ويتعدى رؤية هذه النجوم منفصلة عن بعضها

بالعين المجردة وأحياناً بالتلسكوبات



نجم ثنائي



### مروضا النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.



كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر



#### الفجر هذا النجم

نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله



#### أدت قوة الانفجار إلى

الدفع نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس، وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس



#### تعرضت السحابة الغازية المتبقية

إلى عمليات تبريد والكماش

أدت إلى تكون الكواكب السيارة



أخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس

بفعل قوة جذب الشمس،

التي تحكم في مدارات هذه الكواكب

## العلم والتكنولوجيا والمجتمع : بعض الأجهزة المستخدمة في اكتشاف الفضاء الخارجي :

• يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مركزة على الأرض كالتلسكوب هابل أو محمولة في الفضاء كتلسكوب هابل.

### 1 التلسكوب (المقراب) الشمسي

**أهمية التلسكوب الشمسي**  
تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.

#### كيفية عمل التلسكوب الشمسي

- تنعكس أشعة الشمس لتسقط على مرآة مقعرة توجد عند مؤخرة المنظار في نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض.
- تنعكس الأشعة مرة ثانية لتسقط على مرآة مقعرة أخرى موضوعة أعلى مطياف ضخم، فتتجمع في بؤرة داخل المطياف.
- يُظهر المطياف الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
- تتكون صورة كاملة للشمس في غرفة المراقبة.
- والجدير بالذكر أن معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة أطيافها.

#### للاطلاع فقط !

يعتبر التلسكوب الشمسي مك ماث الموجود في مرصد كيت بيك بولاية أريزونا الأمريكية أكبر تلسكوب شمسي في العالم، وهو يستخدم في دراسة البقع الشمسية ونافورات النهب على سطحها



تلسكوب شمسي



مرصد فلكي  
مرصد كيت بيك

### 2 تلسكوب هابل

بعد تلسكوب هابل من التلسكوبات الفضائية. أطلق تلسكوب هابل في أبريل عام ١٩٩٠ وهو يدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم



نموذج لتلسكوب هابل

#### أهمية تلسكوب هابل

رصد صوراً للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين، تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

أسئلة الدرس  
انظر  
كتاب بنك الأسئلة  
صفحة ١٤٧

#### مفكرة

AltFwok.com موقع التفوق

تشمل :

• مراجعة على كل درس

• إجابات أسئلة كتاب بنك الأسئلة والامتحانات

## اختبر فهمك ②

1 استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات :  
(نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة / نظرية السديم).

2 استخدم المناسب من الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

السديم النجم العابر فريد هويل تشمبرلين مولتن لايل  
تمدد الكون انفجار النجوم نجم عملاق كوكب الشمس

(١) افترضت نظرية ..... أن المجموعة الشمسية نشأت من اقتراب ..... من .....  
(٢) افترضت نظرية ..... للعالم ..... أن المجموعة الشمسية نشأت من كرة غازية متوهجة.  
(٣) افترض العالم ..... أن المجموعة الشمسية أساسها ظاهرة .....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) نشر العالم مولتن بحثاً بعنوان نظام العالم. (بورسعيد ٢٣)  
(٢) تتحكم قوة جذب الشمس فى مدارات الكواكب حولها.  
(٣) تحدث تفاعلات كيميائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره. (أسوط ٢٣)  
(٤) معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة شكلها. (بورسعيد ٢٣)

4 علل : فقدان السديم شكله الكروي وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار، تبعاً لنظرية السديم.

5 ما النتائج المترتبة على تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية ؟

6 كيف تمكن العلماء من الحصول على صور للفضاء يرجع عمرها إلى ملايين السنين ؟

## التكاثر و استمرار النوع

### الوحدة 4

الانقسام الخلوى  
التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسي

الدرس الأول  
الدرس الثانى



موقع التفوق AltFwok.com



يمكنك مشاهدة  
أدوم الفيديو  
والتجارب العلمية  
من خلال  
مسح QR code  
بالفيس بوك

أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :  
- يحدد خطوات الانقسام الميتوزى وأهميته.  
- يحدد خطوات الانقسام الميوزى وأهميته.  
- يحدد مفهوم التكاثر اللاجنسى.  
- يحدد دور التكاثر الجنسي كمصدر للتغير الوراثى.  
- يحدد عظمة الخالق عز وجل فى خلقه.

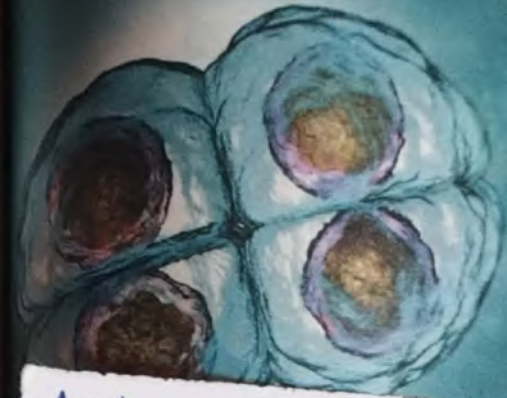
### شدة الوحدة :

تتوزع الكائنات الحية بأنها تقوم بالعمليات الحيوية التالية :  
- التغذية - النمو - التنفس - الإخراج - الحركة - الإحساس - التكاثر  
وبمهما تهدف إلى استمرار حياة الكائن الحى ، عدا عملية التكاثر التى تهدف إلى استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتألف من البيئة وتؤثر فيها ، مما يحميه من الانقراض.  
تتكاثر الكائنات الحية عن طريق الانقسام الخلوى المستمر الذى يشمل نوعين من الانقسام ، هما :  
- انقسام ميتوزى : يهدف إلى زيادة عدد الخلايا الجسدية.  
- انقسام ميوزى : يهدف إلى اختزال عدد الكروموسومات أثناء تكوين الأمشاج.  
تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعى التكاثر ، وهما :  
- تكاثر لاجنس : يتم فى جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية وبعض الكائنات عديدة الخلايا وينتج عنه نسلًا مطابقًا للأباء.  
- تكاثر جنسى : يتم فى أغلب الكائنات الحية الراقية وينتج عنه أفراد جديدة ، لذا يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى.

## الدرس الأول

### عناصر الدرس :

- الكروموسومات .
- الانقسام الخلوي .
- الانقسام الميوزي .
- الانقسام الميتوزي .
- تكنولوجيا النانو .
- وعلاج مرض السرطان .



موقع التفوق AltFwok.com

### أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- 1- يتعرف أنواع الخلايا في أجسام الكائنات الحية الراقية .
- 2- يصف تركيب الكروموسوم و دوره في انقسام الخلية .
- 3- يشرح خطوات الانقسام الميتوزي و يوضح أهميته .
- 4- يحدد أهمية الانقسام الميتوزي في زراعة الكبد .
- 5- يحدد خطوات الانقسام الميوزي وأهميته .
- 6- يشرح خطوات حدوث ظاهرة العبور .
- 7- يوضح أهمية حدوث ظاهرة العبور .
- 8- يفرق بين الانقسام الميتوزي و الانقسام الميوزي .
- 9- يوضح أهمية تكنولوجيا النانو في الكشف عن مرض السرطان وعلمه .

### أهم المفاهيم :

- الكروموسومات .
- الميتوزي .
- DNA .
- الانقسام الميتوزي .
- الطور البيني .
- الانقسام الميوزي .
- المجموعة الرابعة .
- ظاهرة العبور .
- الورع السرطاني .

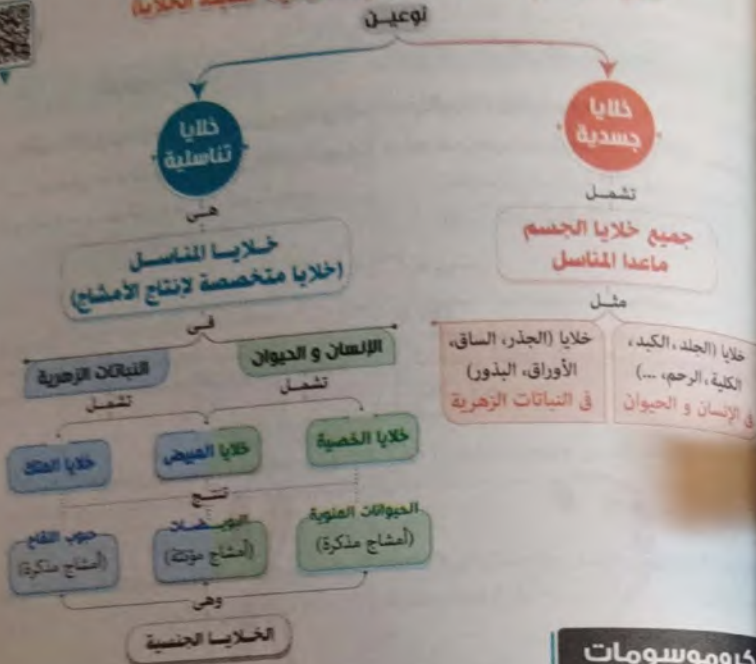
### القصة الحقيقية المضمنة :

عمليات زراعة الكبد .

## الانقسام الخلوي

## الدرس الأول

### خلايا أجسام الكائنات الحية الراقية (معدة الخلايا)



### الكروموسومات

يعتبر النواة هي الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية . حيث تحتوي نواة كل خلية على المادة الوراثية لكائن الحي على هيئة أجسام خيطية الشكل تسمى الكروموسومات (الصبغيات) .

### الكروموسومات

أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتحتل المادة الوراثية للكائن الحي .

قطع فقط !



توجد الكروموسومات في نواة الخلية

مع تسمية الكروموسومات بالصبغيات إلى أنه لا يمكن رؤيتها أثناء الانقسام الخلوي إلا بعد صبغها بأصباغ خاصة

## تركيب الكروموسومات

### التركيب العام

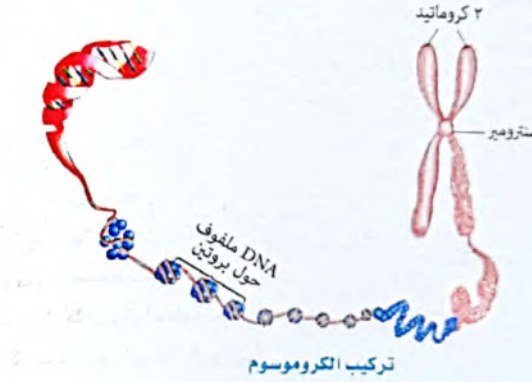
\* يتكون الكروموسوم (أثناء انقسام الخلية) من خيطين متماثلين - يسمى كل منهما كروماتيد - ملتصقان معاً عند السنترومير.

### السنترومير

منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً.

### DNA

الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.



\* ويمكن تلخيص ما سبق في المخطط التالي :



## عدد الكروموسومات

يختلف عدد الكروموسومات في الكائنات الحية من نوع لآخر. عدد الكروموسومات ثابت في أفراد النوع الواحد.

يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والتناسلية عن عددها في الخلايا الجنسية لنفس الكائن الحي. كما يتضح فيما يلي :

### الخلايا الجسدية و التناسلية

#### الخلايا الجنسية (الأعضاء)

يحتوي كل منها على	يحتوي كل منها على
نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية (أو التناسلية)	العدد الكامل (مجموعتين متساويتين) من الكروموسومات (إحداهما موروثه من الأب والأخرى موروثه من الأم)
يعرف عدد الكروموسومات بها	بالعدد الثنائي ويرمز له بالرمز (2N)
بالعدد الأحادي ويرمز له بالرمز (N)	

تختلف عدد الكروموسومات في خلايا بنكرياس إنسان 46 كروموسوم، فما عدد الكروموسومات في خلاياه التالية :  
(2) خلية خصية. (2) حيوان متو. (2) حيوان متو.

للاطلاع فقط :

الكائن الحي	الأرنب	الكلب	ملكة النحل	ذبابة الفاكهة	الفرقة	البسلة
عدد الكروموسومات	44	78	32	8	20	14

## أهمية الكروموسومات

نقل الكروموسومات المادة الوراثية للكائن الحي. تساعد معرفة عدد الكروموسومات في تحديد أنواع الكائنات الحية. فكل نوع عدد محدد من الكروموسومات مميز له. تقوم الكروموسومات بالدور الرئيسي في عملية الانقسام الخلوي.

## الانقسام الخلوي

الانقسام الخلوي نوعين، هما :

ثانياً  
الانقسام الميوزي

أولاً  
الانقسام الميوزي

أولاً  
الانقسام الميوزي

يحدث في الخلايا الجسدية، مثل :  
• خلايا (البنكرياس ، الجلد ، الكبد ، الكلية ، ... ) في الإنسان والحيوان .  
• خلايا (الجذر ، الساق ، الأوراق ، البذور ، ... ) في النبات .

ملحوظة !

\* لا تنقسم بعض الخلايا الجسدية مطلقاً ،

مثل :

• خلايا (كرات) الدم الحمراء البالغة .  
• الخلايا العصبية

لأنها لا تحتوي على نواة .

لأنها لا تحتوي على جسم مركزي .

للاطلاع فقط

الخلايا الناتجة عنه

ينتج عنه خليتين جسديتين جديتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N) .  
وبالتالي فإن كل منهما تكون مطابقة تماماً للخلية الأم .

الانقسام الميوزي

انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جسديتين جديتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم .



## الدرس الأول

يعمل الانقسام الميوزي على :

نمو الكائن الحي (كنمو البذرة إلى نبات كامل) ... علة ؟  
نمو بعض الخلايا النافذة أو المعقودة  
كالنشام الجروح وكسور العظام ... علة ؟  
إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية « سيتم دراسته بالتفصيل في الدرس الثاني »



نمو البذرة بالانقسامات الميوزية

يسبق الانقسام الخلوي طور يعرف بالطور البيني .

الطور البيني

تعد الخلية الحية قبل بدء عملية الانقسام الخلوي

بمرحلة هامة تسمى الطور البيني ... علة ؟

تهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام

وبذلك عن طريق :

• القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام .

• مضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات) .

• نمو الكروموسومات في هذا الطور على هيئة خيوط رفيعة

متشابكة تعرف بالشبكة الكروماتينية .



للاطلاع فقط !

يستغرق الطور البيني حوالي ٩٠٪ من زمن دورة الانقسام الخلوي.

\* في ضوء ما سبق يمكن تعريف الطور البيني، كالتالي :

الطور البيني

المرحلة التي تسبق عملية الانقسام الخلوي، وفيها تنهي الخلية للانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام، ومضاعفة المادة الوراثية.

**علل ؟** تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيني قبل الدخول في مراحل الانقسام الميوزي.

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم، وبالتالي يظل عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.

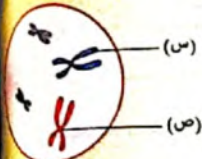
## 1 اختبار ؟ فهمك

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل : يوضح كروموسومات خلية ما.

أي مما يلي يعبر عن كل من (س) ، (ص) ؟ .....

الاختيارات	(س)	(ص)
١	السنتروميير	الجسم المركزي
٢	السنتروميير	الكروماتيد
٣	الكروماتيد	الجسم المركزي
٤	الكروماتيد	السنتروميير



نسبة عدد الكروموسومات في أحد الأمشاج إلى عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية لنفس الكائن التي تمثل .....

- (١) الربع .  
(٢) النصف .  
(٣) الثلث .  
(٤) الضعف .

إذا كانت كل خلية من خلايا جناح ذبابة الفاكهة تحتوي على ٨ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات في خلايا المبيض لها تساوى .....

- (١) ٨ كروموسوم .  
(٢) ١٦ كروموسوم .  
(٣) ٣٢ كروموسوم .  
(٤) ٦٤ كروموسوم .

أي مما يلي يعبر عن العمليات التي تحدث نتيجة الانقسام الميوزي ؟ .....

الاختيارات	تنوع الصفات الوراثية	زيادة عدد الخلايا	تعويض الخلايا التالفة
١	X	✓	✓
٢	✓	X	X
٣	✓	✓	X
٤	X	X	✓

صوب ما تحته خط :

(١) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية.

(الأقصر ٢٠) (.....)

(٢) الحمض الكيميائي هو الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي. (موهاج ٢٣) (.....)

(المشيا ٢٣)

علل : يسبق الانقسام الخلوي طوريني.

### مراحل (أطوار) الانقسام الميوزي

يلي الطور البيني للانقسام الميوزي أربعة أطوار. هي :

- ١ الطور التمهيدي ← ٢ الطور الاستوائي ← ٣ الطور الانفصالي ← ٤ الطور النهائي



ما التغيرات الحادثة؟ في كل طور من أطوار الانقسام الميوزي ،

مع التوضيح بالرسم.

اسم الطور

التغيرات الحادثة في الطور

الشكل التوضيحي

• تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) لتظهر في شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة (الكروموسومات).

في نهاية هذا الطور:

• تختفى (تتحلل) النوية والغشاء النووي.  
• تتكون خيوط سيتوبلازمية بين قطبي الخلية تسمى خيوط المغزل، تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.

الطور التمهيدي

• تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.

الطور الاستوائي

• ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين، فينفصل كروماتيدي كل كروموسوم عن بعضهما.

• تنقلص (تنكمش) خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد توجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.

الطور الانفصالي

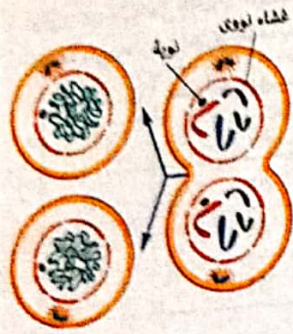


• تختفى خيوط المغزل.

• يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية وغشاء نووي يحيط بالكروموسومات فتتكون نواتان جديدتان.

• يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى.

• في نهاية هذا الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين، بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N) (الخلية التي حدث لها الانقسام).



تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية. لأنها عكس التغيرات الحادثة في الطور التمهيدي.

ملحوظة



يكون الكروموسوم على هيئة كروماتيد واحد : قبل وبعد الانقسام الخلوي.

- أثناء الطور الانفصالي للانقسام الميوزي.



يبدأ ظهور كل كروموسوم

على هيئة كروماتيدين ملتصقين معاً عند السنترومير في الطور التمهيدي، ويظل حتى نهاية الطور الاستوائي للانقسام الميوزي.

الخلية الحيوانية والخلية النباتية «من حيث : تكوّن خيوط المغزل».

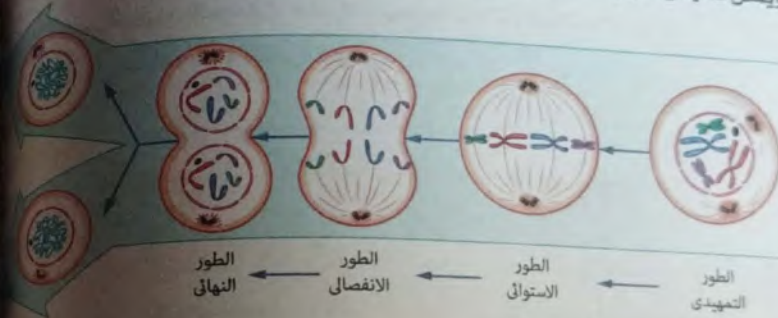
الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين (لعدم وجود جسم مركزي)	تتكون بواسطة الجسم المركزي

### مفكر 1 وراثت الإحصائية مع معلومتك

تحتوي كل خلية من الخلايا الجسدية في الإنسان على 46 كروموسوم، أي مما يلي يعبر عن إحدى هذه الخلايا قبل دخولها الطور النهائي مباشرة؟

الاختيارات	عدد الكروماتيدات بها	وجود خيوط المغزل	وجود الغشاء النووي
أ	46	✓	X
ب	92	X	✓
ج	46	X	✓
د	92	✓	X

ويمكن تلخيص أطوار الانقسام الميوزي، كما هو موضح في الشكل التالي:



### مثال

إذا حدث ثلاثة انقسامات ميوزية متتالية لخلية جسدية لكانت هي بها 20 كروموسوم، فما عدد الخلايا الناتجة؟ وما عدد الكروموسومات في كل منها؟

### الحل

\* عدد الخلايا الناتجة: 8 خلايا جسدية.

\* عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة =

عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم = 20 كروموسوم.



مفكر 2 وراثت الإحصائية مع معلومتك

الانقسامات الميوزية التي تؤدي إلى تكوين 16 خلية من خلية واحدة؟

- أ) 4 انقسامات.
- ب) 6 انقسامات.
- ج) 8 انقسامات.
- د) 16 انقسامات.

### الأساس العلمي؟ لعملية زراعة الكبد.

الكبد لا تنقسم في الأحوال العادية ولكنها تحتفظ بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة. فإذا جرح أو قطع جزء منه «حتى ثلثيه» فإن الخلايا الباقية منه تنقسم عدة انقسامات ميوزية تعوض الجزء المفقود منه. عملية زراعة الكبد باستبدال كبد المريض بجزء من كبد سليم لشخص متبرع، ويعمر الوقت يكتمل كل منهما نتيجة للانقسامات الميوزية الحادثة.



## اختبر ؟ فهمك 2

1 أكمل ما يأتي :

- (١) في الشكل المقابل : ينقسم الجزء (X) طولياً في الطور .....  
(٢) تكثف السيترولازم عند القطبين في الخلية النباتية يؤدي إلى تكوين .....  
(٣) احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة إذا جرح أو قطع جزء منه يمثل الأساس العلمي لعملية .....

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الشكل المقابل : يعبر عن الكروموسومات الموجودة في إحدى الخلايا أثناء الانقسام الميوزي.  
ما عدد أزواج الكروماتيدات الموجودة في هذه الخلية وفي أي طور من أطوار الانقسام الميوزي ؟ .....

الاختيارات	عدد أزواج الكروماتيدات	طور الانقسام
①	١٢	الطور التمهيدي
②	٣	الطور النهائي
③	٦	الطور التمهيدي
④	٦	الطور النهائي

(٢) تمت معالجة أحد الخلايا بمادة كيميائية توقف انفصال الكروماتيدات أثناء الانقسام الميوزي ما آخر طور أتمته هذه الخلية أثناء هذا الانقسام ؟ .....

- ① الطور الانفصالي.  
② الطور التمهيدي.  
③ الطور الاستوائي.  
④ الطور النهائي.

(٣) أي أجزاء الخلية التالية تتوقع تنظيمه لعملية تكوين خيوط المغزل ؟ .....

- ① الجسم المركزي.  
② النوية.  
③ السنترومير.  
④ النواة.

أي مما يلي يعبر عما يحدث في أحد أطوار الانقسام الميوزي ؟

الاختيارات	الطور	الجسمان المركزيان	الغشاء النووي	خيوط المغزل
①	الانفصالي	يتضاعفا	يختفي	تكون موجودة
②	الاستوائي	يتواجد	يعاد تكوينه	تكون موجودة
③	التمهيدي	يبتعدا عن بعضهما	يتحلل	تتكون
④	النهائي	يتضاعفا	يتحلل	تتحلل

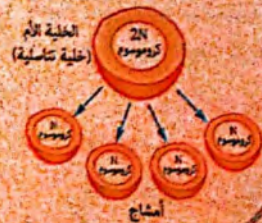
(٤) خلية جسدية بها ٢٠ كروموسوم، فإذا انقسمت ميوزياً يكون عدد الكروموسومات بكل خلية من الخليتين الناتجتين ..... كروموسوم.  
① ٤٠ ② ٢٠ ③ ١٠ ④ ٥

### الانقسام الميوزي (الاختزالي)

يحدث في الخلايا التناسلية (خلايا المناسل).

ينتج عنه أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

تكوين الأمشاج (الخلايا الجنسية) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي في الكائنات الحية الراقية والمسئولة عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.



### انقسام الميوزي (الاختزالي)

انقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج)، كل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم.

## علل؟

(١) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالي، لأنه يخرزل عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(٢) الانقسام الميوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى. لأن الانقسام الميوزى يؤدي إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة والمفقودة عند حدوث جرح أو كسر في العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدي إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البائغون فقط لإتمام التكاثر الجنسي.

## ملحوظة !

عند اتحاد **المشيج المذكر بالمشيج المؤنث** - خلال عملية الإخصاب - يتكون **الزيجوت** الذى يتجمع به **العدد الكامل** من الكروموسومات (2N). وبالتالي يظل عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد

## مراحل الانقسام الميوزى

يتم الانقسام الميوزى على مرحلتين متتاليتين، هما:

الانقسام الميوزى الثانى

الانقسام الميوزى الأول

### 1 الانقسام الميوزى (الاختزالي) الأول

\* يسبق الانقسام الميوزى الأول طور بينى ... **علل؟**  
تهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

يتضمن الانقسام الميوزى الأول أربعة أطوار، هي:



الطور البنى

الطور  
الاستوائى  
الأول

الطور  
الانفصالى  
الأول

## الدرس الأول

التغيرات الحادثة في كل طور من أطوار الانقسام الميوزى الأول، مع التوضيح بالرسم.

الشكل التوضيحي	التغيرات الحادثة في الطور
	<p>* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر في شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات.</p> <p>* يتقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما ليصبحا مجموعة واحدة مكونة من أربعة كروماتيدات يطلق عليها المجموعة الرباعية.</p> <p><b>المجموعة الرباعية</b></p> <p>مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزى.</p>
	<p>* في نهاية هذا الطور:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>تبادل قطع من الكروماتيدات المتماثلة فيما يعرف بظاهرة العبور «الموضحة بصفحة ١٦٨».</li> <li>تختفى (تتحلل) النوية والغشاء النووي.</li> <li>تتكون خيوط المغزل التى تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.</li> <li>يبدأ كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما.</li> </ul>
	<p>* تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.</p>
	<p>* تنقلص (تنكمش) خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض ويتجه كل منهما إلى أحد قطبي الخلية، فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.</p>



تحتوي خيوط المغزل  
يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية  
وتنشأ نوى محيط بالكروموسومات  
وبذلك تتكون نواتان جديدتان.  
وفي نهاية هذا الطور، تنقسم الخلية إلى  
خليتين تحتوي نواة كل منهما على نصف عدد  
كروموسومات الخلية الأم (N).

الطور  
الثاني  
الانقسام

### ظاهرة العبور

ما الخطوات التي تمر بها الكروموسومات لحدوث ظاهرة العبور.

تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي كالتالي:



ظاهرة العبور

عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.

أهميتها:

تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد ... علل  
لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التي تحمل الصفات الوراثية في جزيء الحمض النووي DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين في كل مجموعة رباعية والتي تنوع عشوائياً في الأمشاج.

موقع التنوع  
ALTfwork.com

### الانقسام الميوزي (الاختزالي) الثاني

بعد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي الأول، حيث تنقسم في كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزي الأول بنفس طريقة الانقسام الميوزي فينتج عنه 4 خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (الخلية التناسلية).



يتضمن الانقسام الميوزي الثاني أربعة أطوار هي:



ملحوظات

في الانقسام الميوزي الثاني  
لا يسبق الطور التمهيدي الثاني طور بيسي  
فلا تتضاعف المادة الوراثية.  
لا تنقسم السنتروميرات في الطور الاستوائي الثاني  
حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد عند قطبي الخلية.  
في الانقسام الميوزي الأول  
يسبق الطور التمهيدي الأول طور بيسي  
تضاعف فيه المادة الوراثية.  
لا تنقسم السنتروميرات في الطور الانقباضي الأول  
حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات ثنائية الكروماتيد عند قطبي الخلية.



(٢) الشكل المقابل : يمثل انقسام خلوي في أحد الخلايا الحيوانية. أي مما يأتي يعبر عن الانقسام الحادث ؟ .....

الاختيارات	نوع الانقسام الحادث	عدد الكروموسومات في الخلية	طور الانقسام الخلوي
أ	ميتوزي	٨	الاستوائي
ب	ميوزي ثاني	٤	الانفصالي
ج	ميوزي أول	٨	التمهيدي
د	ميوزي أول	٤	الانفصالي

(٣) الشكل التالي يعبر عن إحدى العمليات التي تحدث أثناء الانقسام الخلوي :



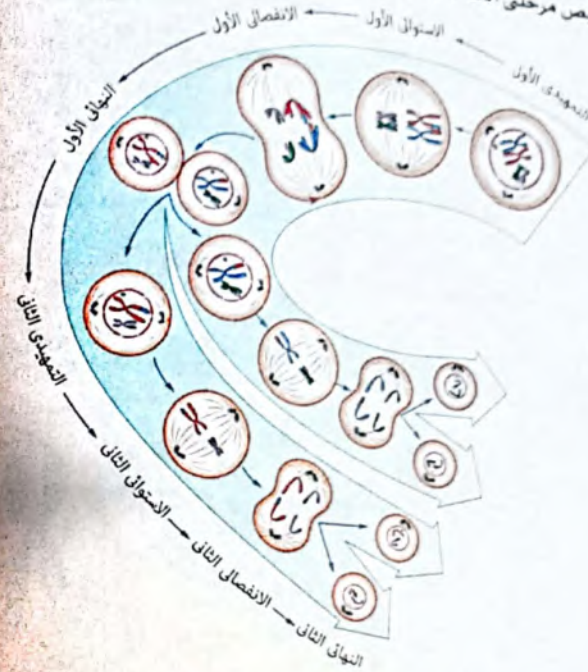
هذه العملية تفسر .....

- تمائل الصفات الوراثية للنسل والآباء.
- تبادل الجينات في الطور التمهيدي من الانقسام الميوزي.
- اختلاف بعض صفات الأبناء عن صفات الآباء.
- اختلاف الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزي عن الخلية الأم.

ماذا يحدث للكروموسومات في كل من الطور الاستوائي الأول والطور الانفصالي الثاني أثناء الانقسام الميوزي ؟

في أي الأطوار يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف أثناء الانقسام الميوزي ؟

ويمكن تلخيص مرحلتين الانقسام الميوزي بأطوارهما، كما هو موضح في الشكل التالي :



### اختبر ؟ فهمك ③

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أي مما يأتي يعبر عن نواتج الانقسام الميوزي لخلية واحدة ؟ .....

الاختيارات	عدد الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة
أ	٢	N
ب	٤	N
ج	٢	2N
د	٤	2N

## قارن بين

(١) الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي.

الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي	
جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	جميع الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) (خلايا الخصية والمبيض والملك)	الخلايا التي يحدث لها الانقسام
خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام
نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (N)	عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة
* نمو الكائن الحي. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية.	* تكوين الأمشاج المذكرة والمؤنثة اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي في معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع في الصفات الوراثية.	أهمية (أهداف) الانقسام
مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم: (الطور التمهيدي - الطور الاستوائي - الطور الانفصالي - الطور النهائي).	* مرحلتين، هما: • مرحلة الانقسام الميوزي الأول. • مرحلة الانقسام الميوزي الثاني. تتضمن كل منهما أربعة أطوار.	مراحل الانقسام

(٢) الخلية التناسلية والخلية الجنسية (المشيج).

الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)	
* خلايا الخصية والمبيض في الإنسان والحيوان. * خلايا الملك والمبيض في النبات.	* الحيوان المنوي والبويضة في الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة في النبات.	هي
تحتوي على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائي ويرمز له بالرمز 2N)	تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادي ويرمز له بالرمز N)	عدد الكروموسومات
تنقسم ميوزيًا	لا تنقسم	نوع الانقسام
إنتاج الأمشاج	إتمام عملية التكاثر الجنسي	الأهمية



## الدروس الأول

## الخلية الجسدية والخلية التناسلية.

الخلية الجسدية	الخلية التناسلية	
جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	خلايا المناسل (أعضاء التذكير والتأنيث) فقط	هي
تحتوي على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوي على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	عدد الكروموسومات
تنقسم ميوزيًا، عدا: • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيًا	نوع الانقسام
خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد كروموسوماتها

## ملخص ذاتي

الشكلان المقابلان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين:

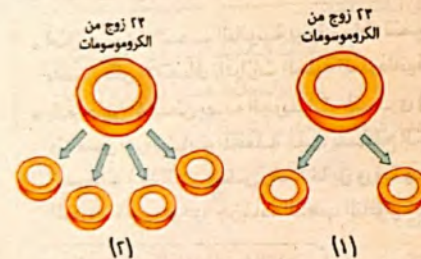
(١) اذكر نوع الانقسام الحادث في

الحالتين (١)، (٢) موضحًا

مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات لكل

خلية ناتجة في كل حالة.



## أسئلة الدرس

الخطاب بنك الأسئلة  
صفحة ١٧٤

- (١) (١) : انقسام ..... / يحدث في الخلايا .....  
(٢) : انقسام ..... / يحدث في الخلايا .....  
(٢) (١) : ..... : (٢) .....

العلم والتكنولوجيا والمجتمع : تكنولوجيا النانو وعلاج مرض السرطان.

يُعد مرض السرطان من أخطر أمراض العصر وهو يلشأ عن انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية، مما ينتج عنه تكون كتلة من الخلايا يطلق عليها اسم ورم سرطاني.

#### الورم السرطاني

كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.



تكون الورم السرطاني

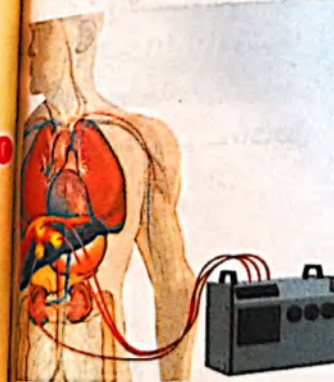
وقد توصل العالم المصري د/ مصطفى السيد إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية وفكها باستخدام جزيئات صغيرة جدًا من الذهب تقاس أبعادها بوحدة النانومتر، ولذلك سميت بالجزيئات النانوية وسميت هذه التقنية بتكنولوجيا النانو، والتي يمكن الاستفادة منها في :

#### الكشف عن مرض السرطان، كالتالي :

- تحمّل جزيئات الذهب النانوية بروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.
- يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى في دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالي يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب لوجود جزيئات الذهب النانوية عليها.

#### علاج مرض السرطان كالتالي :

- 1. باستخدام جزيئات الذهب النانوية، كالتالي : يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانوية (الموجودة على سطح الخلية السرطانية) فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي لحرق وقتل هذه الخلايا المصابة التي التصقت بها، أما الخلايا الأخرى السليمة فلا تتأثر.



علاج السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانوية



#### الدرس الأول



علاج السرطان باستخدام القنابل المجهرية الذكية

#### الاستخدام القنابل المجهرية الذكية :

- طور العلماء باستخدام تكنولوجيا النانو قنابل مجهرية ذكية (لا تُرى بالعين المجردة) تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.
- وعند تجريب هذه القنابل على فئران تجارب مصابة بالمرض، كانت النتائج كالآتي :

- الفئران التي تلقت العلاج استطاعت أن تعيش ٣٠٠ يوم.
- الفئران التي لم تتلقى العلاج، لم تستطع أن تعيش أكثر من ٤٣ يوم.

#### 4 اختبر ؟ فهمك

ضع أرقام العبارات التالية في أماكنها المناسبة بشكل قن المقابل :



1. تتم فيه عملية العبور.
2. الخلايا الناتجة عنه تكون متماثلة جينياً.
3. يؤدي إلى إنتاج خلايا جديدة.
4. يتم بواسطته تجديد خلايا الكبد.
5. تمر فيه الخلية بثمانية أطوار، بالإضافة إلى الطور البيئي.
6. يبدأ بخلية تحمل 2N كروموسوم.
7. يحدث فيه تضاعف للكروموسومات.
8. تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين جديديتين.
9. تتم بواسطته عملية تكوين الأمشاج.
10. الخلايا الناتجة عنه تحمل كل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
11. تتصل فيه الكروموسومات بخيوط المغزل.
12. تنقسم فيه الخلايا الجسدية.

#### اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عدد كروموسومات أحد خلايا جلد ذكر الإنسان .....  
عدد كروموسومات أحد خلايا الخصية له.  
① ربع ② نصف ③ يساوي ④ ضعف
- (٢) أي مما يلي يعبر عن مرض السرطان ؟  
① كل انقسام ميتوزي يؤدي إلى تكوين خليتان جديدتان.  
② توقف حدوث الانقسامات الميتوزية. ③ عدم التحكم في الانقسامات الميتوزية.  
④ الانقسام الميتوزي الحادث في الخلايا ينتج أعداد مختلفة من الكروموسومات.

## الدرس الثاني

### التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي

#### عناصر الدرس

- التكاثر في الكائنات الحية
- التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)
- خصائصه
- صوره
- التكاثر بالاستطارة (التناسل)
- التكاثر بالتبرعم
- التكاثر بالتجدد
- التكاثر بالبراعم
- التكاثر الخضري
- التكاثر الجنسي (التزاوجي)
- خصائصه
- كيفية حدوثه

ALTFWOK.COM موقع المرفوق

#### أهم المفاهيم

- التكاثر
- التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)
- التكاثر بالاستطارة (التناسل)
- التكاثر بالتبرعم
- التبرعم
- التجدد
- التكاثر بالتجدد
- التكاثر بالبراعم (الأبواغ)
- المراحل الخمسة
- التكاثر الخضري
- التكاثر الجنسي (التزاوجي)
- الإخصاب
- الزيجوت

#### القصة الخيالية المصنوعة

الزيادة السكانية

#### أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

1. يحدد أهمية عملية التكاثر
2. يميز نوعا التكاثر في الكائنات الحية
3. يميز خصائص التكاثر اللاجنسي
4. يحدد صور وأمثلة التكاثر اللاجنسي
5. يصف كيفية حدوث التكاثر اللاجنسي في (الاستطارة الثنائي والتبرعم والتجدد والتدرج)
6. يحدد نشاط التكاثر على التكاثر بالتبرعم في فطر الخميرة
7. يميز خصائص التكاثر الجنسي
8. يفسر أسباب التنوع في الأفراد
9. يقارن بين التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي
10. يحدد عظمة الخلق عز وجل في خلقه

## الدرس الثاني



إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع بواسطة عملية التكاثر

يتميز الكائن الحي بقدرته على **التكاثر** بهدف استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتفاعل مع البيئة وتؤثر فيها، مما يحميها من الانقراض.

تنتقل **الصفات الوراثية** من الآباء إلى الأبناء، كما سيتضح فيما بعد.

في عملية التكاثر

التكاثر

عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

### التكاثر في الكائنات الحية

تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعي التكاثر هما :

ثانياً التكاثر الجنسي (التزاوجي)

أولاً التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

### أولاً التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

تحدث عملية التكاثر اللاجنسي في :

بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا

جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية (البسيطة)

مثل

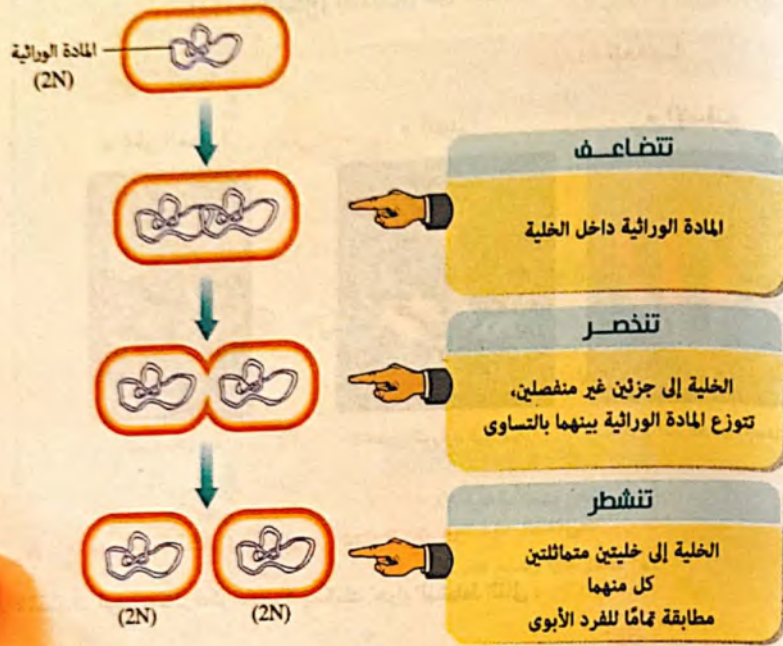
- الأميبا.
- البكتيريا.
- نجم البحر.
- فطر عيش القرباب.
- الهيدرا.
- فطر الخميرة.

### خصائص التكاثر اللاجنسي

1. يتم عن طريق **كائن حي واحد** يطلق عليه الفرد الأبوي.
2. لا يتطلب حدوثه وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي.
3. يعتمد على حدوث **الانقسام الميوزي**.



## تطبيق الانشطار الثاني في البكتيريا



• مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالانشطار الثاني، كالآتي :

### التكاثر بالانشطار الثاني

تكاثر لاجنسي يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين، كل منهما مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

علل ؟

يحتفى الفرد الأبوي الذي يتكاثر بالانشطار الثاني، لأنه ينشط إلى خليتين متماثلتين تمامًا.

موقع التفوق AltFwok.com

• **مقدمة التكاثر اللاجنسي** : على التركيب الوراثي للكائن الحي ... **أشرح مع التفسير ؟**  
حيث أن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسي تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي أثناء حدوث انقسام الميتوزي، وبالتالي ينتج عنه أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوي حيث لا يحدث أي تغيير في التركيب الوراثي يؤدي لاختلاف النسل الناتج عن الفرد الأبوي.

• مما سبق يمكن تعريف التكاثر اللاجنسي، كالآتي :

### التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوي)

عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

### صور التكاثر اللاجنسي

• يحدث التكاثر اللاجنسي بعدة صور، يوضحها المخطط التالي :

### صور التكاثر اللاجنسي



### 1 التكاثر بالانشطار الثاني



يحدث التكاثر بالانشطار الثاني في الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل :

- الطحالب البسيطة.
- البكتيريا.
- الأوليات الحيوانية، مثل :
- البراميسيوم.
- الأميبا.
- اليوجلينا.

• يتم الانشطار الثاني في الكائنات الحية، كالآتي :

- تنقسم نواة الخلية انقسامًا ميتوزيًا.
- تشطر الخلية (التي تمثل جسم الكائن الحي) إلى خليتين، ليصبح كل منهما فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.

## ٢ التكاثر بالتبرعم

يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات الحية :

### عديدة الخلايا

• الإسفنج



التكاثر بالتبرعم في الإسفنج

• الهيدرا



التكاثر بالتبرعم في الهيدرا

### وحيدة الخلية

• فطر الخميرة



التكاثر بالتبرعم في فطر الخميرة

## ٣ تطبيق التكاثر بالتبرعم في فطر الخميرة.

لاكتشاف كيف يتكاثر فطر الخميرة، يمكنك إجراء النشاط التالي :

### نشاط

التكاثر في فطر الخميرة

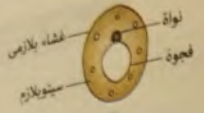
### المواد و الأدوات المستخدمة

- قطعة من الخميرة.
- طبق بترى (طبق خاص بالتجارب المعملية).
- شريحة زجاجية وغطاءها.
- محلول سكري.
- ميكروسكوب.
- عود (خلة) أسنان.
- ماء دافئ.

### الخطوات

- (١) أضف ٤ مل من الماء الدافئ إلى قطعة الخميرة مع التقليب جيداً لعمل محلول خميرة.
- (٢) أضف ١ مل من المحلول السكري إلى ٢ مل من محلول الخميرة في طبق بترى، ثم اتركه لمدة ١٠ دقائق في مكان مظلم دافئ.
- (٣) ضع قطرة من المخلوط على الشريحة الزجاجية باستخدام عود الأسنان، ثم غطها بالغطاء الخاص بها.
- (٤) افحص الشريحة تحت الميكروسكوب وسجل ملاحظاتك.

## الدرس الثاني



### ينشأ بروز جانبي

في الخلية الأم، يعرف بالبرعم



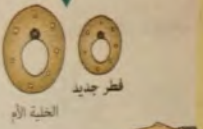
### تنقسم نواة الخلية

ميتوزياً إلى نواتين، تبقى إحداها في الخلية الأم، وتهاجر الأخرى إلى البرعم



### ينمو البرعم تدريجياً

ويبقى متصلاً بالخلية الأم حتى اكتمال نموه، ثم :  
• يفصل عنها ويصبح فطر جديد



• يستمر متصلاً بها، ويتكاثر بنفس الطريقة مكوناً مستعمرة



### الاستنتاج

يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم.

أما سبق يمكن تعريف التكاثر بالتبرعم والبرعم، كالتالي :

### التكاثر بالتبرعم

تكاثر لا جنسي يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.

### البرعم

تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزياً.



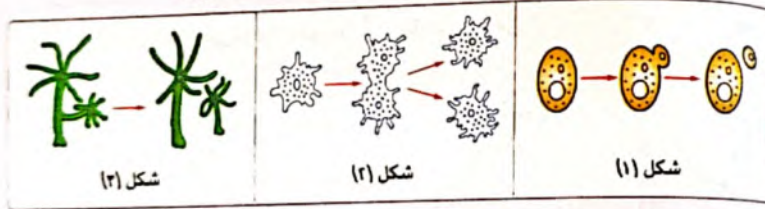
يقترب نجم البحر الواحد حوالي ١٠ محارات من تلك التي يتكون بداخلها اللؤلؤ وهو ما دعى أصحاب مزارع محارات اللؤلؤ إلى محاولة التخلص منه، بجمعه وتقطيعه وإلقائه في البحر مرة أخرى، وكانت المفاجأة .. **أن ذلك أدى إلى إكثاره وليس التخلص منه !!**  
ومن هنا كانت بداية معرفتنا **بالتكاثر بالتجدد**

علل ؟

لا يعتبر التجدد في جميع الحالات تكاثراً، لأنه قد يحدث بهدف النمو أو تعويض الخلايا التالفة.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك

الأشكال التالية تعبر عن ثلاث صور مختلفة من التكاثر في الكائنات الحية :



أي مما يلي يعبر عن التكاثر الحادث في كل منها ؟ .....

الاختيارات	الشكل (١)	الشكل (٢)	الشكل (٣)
١	يتكاثر بدون أمشاج	كائن حي عديد الخلايا يتكاثر بالانشطار	يتكاثر بالتبرعم
٢	يتكاثر بدون أمشاج	الصفات الوراثية للنسل مطابقة للفرد الأبوي	كائن حي عديد الخلايا يتكاثر لاجنسياً
٣	يتكاثر بالتبرعم	الصفات الوراثية للنسل مطابقة للفرد الأبوي	كائن حي عديد الخلايا يتكاثر جنسياً
٤	يتكاثر بالتبرعم	يتكاثر بالتجدد	يتكاثر بالتبرعم

## التكاثر بالتجدد

بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : نجم البحر.



نجم البحر

• يتكون من قرص وسطي، تخرج منه عدة أذرع،

• يتم عن طريق نمو أحد الأجزاء المفقودة من جسم الكائن الحي - والتي تحتوي على جزء من القرص الوسطي - بواسطة الانقسام الميوزي مكوناً كائن كامل مطابق له تماماً.

تطبيق التجدد و التكاثر بالتجدد في نجم البحر.

عندما يفقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه، فإن :



الأجزاء المفقودة من الحيوان

تستطيع أن تنمو بالانقسام الميوزي لخلاياها مكونة حيواناً كاملاً مطابقاً للفرد الأبوي، بشرط احتوائها على جزء من القرص الوسطي للحيوان، فيما يعرف بالتكاثر بالتجدد

الجزء المتبقى من الحيوان

يستطيع تكوين ذراع جديدة، بالانقسام الميوزي لخلاياه فيما يعرف بالتجدد

التكاثر بالتجدد

قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكوناً كائن كامل مطابق تماماً للفرد الأبوي.

التجدد

قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.



أرسل فراغات شكل من المقابل بما يناسبها من أرقام العبارات التالية :

- ١ كائن حي عديد الخلايا.
- ٢ يتكاثر بدون أمشاج.
- ٣ تنمو براعمه مكونة مستعمرة.
- ٤ كائن حي وحيد الخلية.
- ٥ تتكاثر بطريقة لاجنسية.
- ٦ تتكاثر بالانقسام الثنائي.
- ٧ يتكاثر بالتبرعم.
- ٨ الأفراد الناتجة عن تكاثره تكون متماثلة وراثيًا.
- ٩ كائن حي تحتوى خليته على فجوة.

إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا ذراع نجم البحر (2N) كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟ ولماذا ؟

(الفرصة ١٩)

### ٤ التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)



فطر عيش الغراب

- بعض الكائنات الحية، وهو أكثر شيوعاً في :
- كثير من الفطريات مثل :
    - فطر عفن الخبز.
    - فطر عيش الغراب.
  - بعض الطحالب.



- \* تحمل بعض الكائنات الحية أعضاء خاصة (أكياس) تسمى الحوافظ الجراثيمية تحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
- \* عند نضج الجراثيم تنفجر هذه الحوافظ وتنتشر الجراثيم الموجودة في الهواء.
- \* عند سقوط الجراثيم الناضجة على بيئة مناسبة، فإنها تنمو بالانقسامات الميتوزية إلى كائنات حية كاملة من نفس النوع.

كيفية حدوثه



د عملية تجديد / انقسام ميوزي.

## ١ اختبار فهمك

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- ١) يختص الفرد الأبوي عند حدوث التكاثر في .....  
 أ) البكتيريا. ب) الخميرة. ج) الهيدرا. د) نجم البحر.

٢) من الشكل المقابل :

ما الذي يمثل الرقمين (١) و (٢) ؟

الاختيارات	(١)	(٢)
أ	فجوة	برعم
ب	نواة	برعم
ج	فجوة	فطر جديد
د	نواة	فطر جديد

٣) الشكل المقابل : يعبر عن تكاثر الهيدرا. أي مما يلي يعبر عن

العمليات التي تحدث أثناء تكاثر الهيدرا ؟

الاختيارات	مضاعفة المادة الوراثية	النمو	الانقسام الخلوي
أ	✓	✓	✓
ب	✓	✓	×
ج	✓	×	✓
د	×	✓	✓

٤) الشكل المقابل : يعبر عن عملية تحدث في إحدى الزواحف.

أي مما يلي يعبر عن هذه العملية،

وما نوع الانقسام الحادث فيها ؟

- أ) عملية تكاثر بالتجدد / انقسام ميتوزي.  
 ب) عملية تكاثر بالتجدد / انقسام ميوزي.  
 ج) عملية تجديد / انقسام ميتوزي.  
 د) عملية تجديد / انقسام ميوزي.



• مما سبق يمكن تعريف التكاثر الخضري، كالتالي :

التكاثر الخضري

تكاثر لا جنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.



### التكاثر الجنسي (التزاوج)

يحدث التكاثر الجنسي في أغلب الكائنات الحية الراقية.

### خصائص التكاثر الجنسي

• يتم عن طريق فردين من نفس النوع، أحدهما مذكرو والآخر مؤنث، يطلق عليهما الفردين الأبويين.

• يتم بواسطة أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة.

• يعتمد على حدوث الانقسام الميوزي.

• يعد التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي

### ... اشرح مع التفسير ؟

لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى)، وليس من فرد أبوي واحد كما في التكاثر اللاجنسي.



التكاثر الجنسي مصدر للتغير الوراثي

• مما سبق يمكن تعريف التكاثر الجنسي، كالتالي :

التكاثر الجنسي (التزاوج)

عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما مذكرو والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة، تجمع في صفاتها بين صفات الفردين الأبويين.



مفكرة المراجعة



مراجعة شاملة على الدرس

التكاثر بالجراثيم في فطر عفن الخبز.

تطبيق

### نضج الجراثيم

أدى إلى انفجار الحافظة الجرثومية، وتناثر الجراثيم الموجودة بها في الهواء



### سقوط الجراثيم على بيئة مناسبة

لينمو كل منها بالانقسام الميوزي مكونًا فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي



التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) في فطر عفن الخبز

• مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) والحواظ الجرثومية، كالتالي :

### الحواظ الجرثومية

أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

تكاثر لا جنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.

### التكاثر الخضري

بعض النباتات لإنتاج نباتات جديدة مطابقة لها تمامًا دون الحاجة إلى بذور.



التكاثر الخضري الطبيعي في درنة (ساق) البطاطس

• يتم التكاثر الخضري بالانقسام الميوزي، إما :  
• طبيعيًا : بواسطة أجزاء مختلفة من النباتات (كالجذور والساق والأوراق).

• صناعيًا : بعدة طرق، أحدثها زراعة الأنسجة النباتية.

## خلفية حدوث التكاثر الجنسي

يعتمد حدوث التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين، هما :



### 1 عملية تكون الأمشاج (الجاميتات)

• علمت من الدرس السابق أن **الأمشاج** :

- تتكون في الكائن الحي نتيجة الانقسام الميوزي لخلاياه التناسلية.
- تحتوي على نصف عدد الكروموسومات ( $N$ ) الموجود بالخلية الجسدية والتناسلية.
- نوعان، أحدهما مذكرو الآخر مؤنث.

### ب عملية الإخصاب

في عملية الإخصاب :

نوع	المشيج المذكر	المشيج المؤنث	مكون	زيجوت
ن	كروموسوم	ن	كروموسوم	كروموسومات النوع 2N
ن	الذي يحتوي على	الذي يحتوي على	يحمل العدد الكامل من	

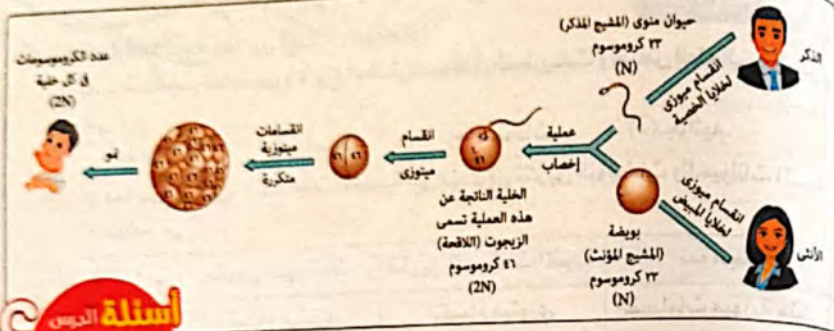
### الإخصاب

اندماج مشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

الزيجوت (اللاقحة)  
الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

• يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام الميوزي فرداً جديداً يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبوين

ويمكن إجمال عملية التكاثر الجنسي في الشكل التالي :



**أسئلة الدرس**  
الطرح  
كتاب بنك الأسئلة  
صفحة ١٩٩

### علل ؟

- ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.
- يظل عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد بعد حدوث عملية الإخصاب.
- لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث والذاتان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع ( $N$ ) فيتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع ( $2N$ ).

### قارن بين ؟ التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي.

التكاثر الجنسي (التزاوجي)	التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)	
أغلب الكائنات الحية الراقية	جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. بعض النباتات والحيوانات عديدة الخلايا.	مكان حدوثه
فردين أبويين من نفس النوع، أحدهما مذكرو الآخر مؤنث	فرد أبوي واحد فقط	عدد الأفراد المشتركين في التكاثر
تجمع بين صفات الفردين الأبويين	مطابقة تماماً للصفات الوراثية للفرد الأبوي	الصفات الوراثية للنسل الناتج
الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي	نوع الانقسام الذي يعتمد عليه التكاثر
يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي	شرط حدوثه

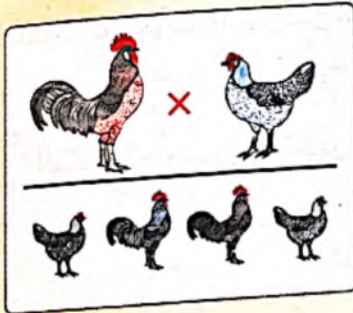
## اختبر فهمك ②

① اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

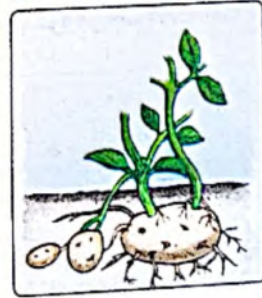
- (١) يُعد التكاثر اللاجنسي بالأبواغ أكثر شيوعاً في الفطريات وبعض الطحالب لاحتوائها على .....  
 (أ) أهداب. (ب) أسواط. (ج) ممصات. (د) جراثيم. (البجيرة ١٨)
- (٢) أى مما يأتي يعبر عن الانقسامات الخلوية التى تؤدى إلى تكوين البويضات والحيوانات المنوية ونمو الجنين ؟ .....

الاختيارات	تكوين البويضات	تكوين الحيوانات المنوية	نمو الجنين
(أ)	انقسام ميتوزى	انقسام ميتوزى	انقسامات ميوزية متكررة
(ب)	انقسام ميتوزى	انقسام ميوزى	انقسامات ميوزية متكررة
(ج)	انقسام ميوزى	انقسام ميتوزى	انقسامات ميوزية متكررة
(د)	انقسام ميوزى	انقسام ميوزى	انقسامات ميوزية متكررة

② ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عما يليهما :



شكل (٢)



شكل (١)

(١) ما نوع وصورة التكاثر المعبر عنه بالشكل (١) ؟

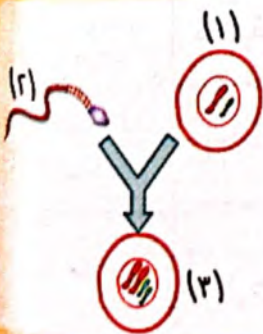
(٢) اذكر اختلافين بين التكاثر المعبر عنه بالشكل (١) والتكاثر المعبر عنه بالشكل (٢).

③ الشكل المقابل يعبر عن أحد العمليات اللازمة لإتمام التكاثر :

(١) ما اسم هذه العملية ؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟

(٢) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا (١)، (٢)، (٣) ؟

(١) : ..... (٢) : ..... (٣) : .....



# العلوم

إعداد: صابر حكيم

ar

2023

دار



موقع التفوق [Altfwok.com](http://Altfwok.com)

الصف الثالث  
الإعدادي

الفصل الدراسي الأول

بنك الأسئلة  
والامتحانات

# محتويات الكتاب

## الوحدة 1

### القوى والحركة



موقع النقوق AltFwok.com

الصفحة	المحتوى
٩	<b>الدرس الأول</b> الحركة في اتجاه واحد.
٢٢	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٢٣	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٢٣	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٢٨	<b>الدرس الثاني</b> التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم.
٤٦	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٤٧	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٤٧	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٥٢	<b>الدرس الثالث</b> الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة.
٦٨	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٦٩	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٦٩	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٧٣	<b>أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة</b>
٧٥	<b>نماذج امتحانات على الوحدة</b>

## الوحدة 3 الكون والنظام الشمسي

الصفحة	المحتوى
١٤٨	<b>الدرس الأول</b> الكون والنظام الشمسي.
١٦٢	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
١٦٥	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
١٦٦	ثالثاً : اختبار على الدرس.
١٦٦	<b>نموذج تراخي على الوحدات 3 &amp; 2 &amp; 1</b>

## الوحدة 4 التكاثر واستمرار النوع

الصفحة	المحتوى
١٧٥	<b>الدرس الأول</b> الانقسام الخلوي.
١٩٥	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
١٩٦	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
١٩٦	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٢٠٠	<b>الدرس الثاني</b> التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي.
٢١٦	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٢١٦	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٢١٧	<b>أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة</b>
٢١٩	<b>نموذج امتحان على الوحدة</b>

## أسئلة على الفصل الدراسي

الصفحة	المحتوى
٢٢٣	<b>أولاً</b> : تدريبات الكتاب المدرسي.
٢٣٠	<b>ثانياً</b> : نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.
٢٣٨	<b>ثالثاً</b> : نماذج امتحانات المحافظات.

## الوحدة 1 القوى والحركة

الصفحة	المحتوى
٩	<b>الدرس الأول</b> الحركة في اتجاه واحد.
٢٢	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٢٣	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٢٣	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٢٨	<b>الدرس الثاني</b> التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم.
٤٦	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٤٧	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٤٧	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٥٢	<b>الدرس الثالث</b> الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة.
٦٨	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
٦٩	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
٦٩	ثالثاً : اختبار على الدرس.
٧٣	<b>أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة</b>
٧٥	<b>نماذج امتحانات على الوحدة</b>

## الوحدة 2 الطاقة الضوئية

الصفحة	المحتوى
٨٥	<b>الدرس الأول</b> المرايا.
١٠٧	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
١٠٨	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
١٠٨	ثالثاً : اختبار على الدرس.
١١٣	<b>الدرس الثاني</b> العدسات.
١٣١	أولاً : بنك أسئلة الدرس.
١٣٢	ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.
١٣٢	ثالثاً : اختبار على الدرس.
١٣٦	<b>أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة</b>
١٣٨	<b>نموذج امتحان على الوحدة</b>
١٤٢	<b>نموذج تراخي على الوحدات 2 &amp; 1</b>

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

#### الحركة والسرعة

- (١) \* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (محاكاة بومبيد ٢٠٢٢)
- \* المعدل الزمني للتغير في المسافة. (أسبوط ٢٢)
- (٢) \* حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن. (البحر الأحمر ٢١٩)
- \* حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك في ضعف مقدار الزمن الذي يتحرك فيه. (الشرقية ٢٢)

#### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

- (٢) السرعة التي يتحرك بها الجسم في خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية. (التيوية ٢١٩)
- (٤) \* السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية. (البحيرة ٢٢)
- \* السرعة التي لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية. (البحيرة ٢٢)
- (٥) الشيء الذي يتحرك بسرعة ثابتة في الفراغ. (البحر الأحمر ٢١٦)
- (٦) \* خارج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة. (أسبوط ٢٠)
- \* السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن. (الأنفصر ٢٢)

#### السرعة النسبية

- (٧) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (أفيا ٢٢)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

#### الحركة والسرعة

- (١) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن يُقال إنه في حالة ..... (أسبوط ١٢)
- بينما إذا ظل في موضعه يُقال إنه في حالة .....
- (٢) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون ..... أو ..... أو كلاهما معاً. (البحر الأحمر ٢٢)
- (٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما ..... الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (غر. سيناء ٢٢)
- (٤) عندما تقدر المسافة بالمتر، تكون وحدة قياس السرعة ..... (نفر الشيخ ٢٠)



## الحركة في اتجاه واحد

## الدرس الأول

### هام

الألوان الموجودة بجانِب الأسئلة تشير إلى المستوى المعرف الذي يقيسه :



أولاً | بنك أسئلة الدرس.

ثانياً | أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.

ثالثاً | اختبار على الدرس.



(دمياط ٢٢)

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما .....

- ① السرعة والزمن، ② المسافة والزمن، ③ المساحة والزمن، ④ الإزاحة والسرعة.

(الإسكندرية ١٧)

(٣) السرعة تساوي .....

- ① المسافة / الزمن، ② الزمن / المسافة، ③ المسافة + الزمن، ④ المسافة × الزمن

(الشرقية ١٣)

(٤) جسم متحرك يقطع مسافة قدرها ٥٠٠ متر في ٢٥ ثانية، تكون سرعته .....

- ① ٢٠ م، ② ٢٠ م/ث، ③ ٢٠ م/ث، ④ ٢٠٠ م/ث

(الوادي الجديد ٢٠)

(٥) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم في زمن قدره .....

- ① ٠,٣ ساعة، ② ٠,٤ ساعة، ③ ٠,٥ ساعة، ④ ٠,٦ ساعة

(السويس ٢٣)

(٦) سرعة سيارة مقدارها ١٢٠ كم/س ..... سرعة سيارة مقدارها ٤٠ م/ث

- ① أقل من، ② تساوي، ③ أكبر من، ④ ضعف

(٧) إذا تحركت سيارة ودراسة من نفس الموضع وفي نفس الاتجاه وكانت سرعة السيارة ٥٠ م/ث وسرعة الدراجة ١٠ م/ث، فإنه بعد مرور ٤ ثواني تصبح المسافة بينهما .....

- ① ١٠٠ م، ② ١٦٠ م، ③ ٢٠٠ م، ④ ٢٤٠ م (أسوط ٢٢)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٨) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم/س، فهذا يعني أن سرعتها تساوي ..... م/ث

- ① ١٦ م، ② ١٨ م، ③ ٢٠ م، ④ ٤٠ م (قنا ٢٣)

(٩) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٩٠ كم/س، فهذا يعني أنها قطعت مسافة قدرها .....

- ① ١٠٠٠ متر خلال ٤٠ ثانية، ② ٢٠٠٠ متر خلال ٤٠ ثانية، ③ ٣٦٠٠ متر خلال ٤٠ ثانية، ④ ٤٠٠٠ متر خلال ٤٠ ثانية (الشرقية ١٩)

(١٠) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ٣٠٠ متر في نصف دقيقة، تكون سرعتها .....

- ① ٣٠٠ م/ث، ② ١٥٠ م/ث، ③ ٣٠ م/ث، ④ ١٠ م/ث (الإسكندرية ١٤)

(١١) الجدول المقابل : يوضح العلاقة بين المسافة والزمن

لجسم يتحرك بسرعة منتظمة، ومنه يتضح أن

قيمة X تساوي ..... سم

المسافة (سم)	٩٠	X	١٨٠
الزمن (ثانية)	٤	٦	٨

- ① ١٣٠ سم، ② ١٣٥ سم، ③ ١٤٠ سم، ④ ١٤٥ سم

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٥) إذا تحركت سيارة لتقطع مسافة مقدارها ٢٠ متر كل ثانية، فإنها تتحرك بسرعة .....

مقدارها ..... م/ث

(٦) توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته .....

متساوية لسرعته .....

(الشرقية ١٣)

السرعة النسبية

(٧) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني ١٢٠ كم/س، وسرعة القطار الثاني ٩٠ كم/س، فإن سرعة القطار الأول تساوي ..... كم/س

(الدقهلية ١٦)

(٨) السيارة التي تتحرك في اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س، تبدو سرعتها ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ..... في ..... اتجاه السيارة.

(المنيا ٢٠)

ضع الكلمات الآتية في مكانها المناسب في كل من العبارات التالية :

- سرعته الفعلية ، صفر ، الفرق بين سرعتين ، مجموع سرعتين

(١) السرعة النسبية لجسم يتحرك في عكس اتجاه حركة المراقب تساوي .....

(٢) السرعة النسبية لجسم يتحرك كما يقدرها المراقب الساكن تساوي .....

(٣) السرعة النسبية لجسم يتحرك بسرعة أكبر من سرعة المراقب الذي يتحرك في نفس الاتجاه تساوي .....

(بورسعيد ١٣)

أكمل فراغات الجدول التالي بما يناسبها :

المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (متر/ثانية)
٤٠	٨	.....
.....	٣	٢
٦٠	.....	٥

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الحركة والسرعة

(١) مفهوم الحركة لجسم يعني .....

① ثبات موضعه بمرور الزمن.

② سرعته.

③ تغير موضعه بمرور الزمن.

④ عجلته.

(أسوان ١٩)



### السرعة النسبية

(١٨) سيارة (٢) تتحرك بسرعة ٨٠ كم / ساعة، وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم / ساعة في نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (٢) بالنسبة لمراقب في السيارة (ب) تساوي ..... كم / ساعة.

- ١ ٣٠ (ب) ٤٠ (د) ٨٠ (ج) ١٢٠ (د)

(الوادي الجديد ١٩)

(١٩) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٥٠ كم / ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٣٠ كم / ساعة في نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة ..... كم / ساعة.

- ١ ٨٠ (ب) ٥٠ (د) ٣٠ (ج) ٢٠ (د)

(شمال سيناء ٢٢)

(٢٠) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهه وينفس سرعته تكون ..... السرعة الفعلية.

- ١ ضعف (ب) نفس (د) نصف (ج) ربع (د)

(الأقصر ١٧)

(٢١) سيارتان (٢)، (ب) تتحركان في خط مستقيم في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة السيارة (٢) ضعف سرعة السيارة (ب)، فإن السرعة النسبية للسيارة (٢) كما يراها سائق السيارة (ب) تساوي .....

- ١ ٢٤ (ب) ٢٤ (د) ٢٤ (ج) ٢٤ (د)

(٢٢) يقود أحد اللصوص سيارته بسرعة ١٥٣ كم / س وتتعبه سيارة شرطة في محاولة للقبض عليه، ولما رفض الاستجابة لطلب تسليم نفسه أطلق أحد الضباط من سيارة الشرطة رصاصة تحركت بسرعة ١٩٢,٥ م / ث، ما السرعة النسبية للرصاصة بالنسبة لسيارة اللص ؟ ..... م / ث

- ١ ٢٧ (ب) ١٥٠ (د) ٢٥٠ (ج) ٤٥٠ (د)

١ صوب ما تحته خط :

### الحركة والسرعة

(١) قطار متحرك يقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم في ١٥٠ دقيقة، تكون سرعته ٩٠ كيلومتر / ساعة. (المنوفية ٢٢)

(٢) عندما يقطع الجسم المتحرك ضعف المسافة في نفس الزمن تقل السرعة إلى الربع. (الفيوم ٢٢)

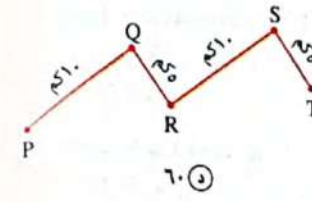
(١٢) تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة منتظمة بحيث تعبر الكيلو ١٥١ الساعة ٨ صباحاً ثم تعبر الكيلو ٣١٦ الساعة ١٠ صباحاً، فإن السرعة التي تتحرك بها السيارة تساوي .....

- ١ ٦٤,٨ م / ث (ب) ٤٣,٨ م / ث (د) ٢٢٢,٩ م / ث (ج) ٣٢٢,٤ م / ث (د)

(١٣) يقطع سباح حمام سباحة طوله ٩٠ متر ذهاباً وإياباً في دقيقة واحدة. ما السرعة المتوسطة لهذا السباح ؟ .....

- ١ ١٠ م / ث (ب) ٢٥ م / ث (د) ٣٠ م / ث (ج) صفر. (د)

(١٤) تقطع سيارة رحلتها من P إلى T خلال ٣٠ دقيقة، ما مقدار السرعة المتوسطة التي تتحرك بها السيارة ؟ ..... كم / ساعة.



(١٥) يسير شخص عدة دقائق ثم يجري بعدها عدة دقائق أخرى، فنكون سرعته المتوسطة ..... مساوية لسرعته النهائية. (ب) أكبر من سرعته النهائية. (د) أقل من سرعته النهائية. (ج) صفرًا. (د)

(الفيوم ٢٠)

(١٦) إذا غادر طاب من منزله الساعة الثامنة صباحاً متوجهاً إلى مدرسته فوصلها الساعة التاسعة إلا ربع صباحاً قاطعاً مسافة قدرها ١,٥ كم فإن سرعته المتوسطة تساوي .....

- ١ ٤ كم / س (ب) ٢ كم / س (د) ١,٢٥ كم / س (ج) ١,٥ كم / س (د)

(١٧) تحرك شخص بسيارته مسافة قدرها ١٠٠ كم في ساعتين، ثم توقف نصف ساعة للاستراحة، ثم أكمل رحلته يقطع مسافة إضافية ٧٥ كم في ساعة واحدة.

ما السرعة المتوسطة للشخص والسيارة في هذه الرحلة ؟ .....

الاختيارات	السرعة المتوسطة للشخص	السرعة المتوسطة للسيارة
١	صفر	٥٨,٣ كم / س
٢	٥٨,٣ كم / س	٥٨,٣ كم / س
٣	٥٠ كم / س	٥٠ كم / س
٤	صفر	٥٠ كم / س



### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة

(٤) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة. (قنا ١٩)

(٥) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة. (الجيزة ٢٠)

### السرعة النسبية

(٦) تختلف السرعة النسبية للجسم المتحرك باختلاف حالة المراقب.

(٧) لا يمكن لمراقب متحرك أن يحدد السرعة الفعلية لجسم متحرك مباشرة.

(٨) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها، وكأنها ساكنة. (القوية ٢٣)

ما المقصود بكل من :

### الحركة والسرعة

(١) الحركة.

(٢) السرعة.

### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٣) السرعة المنتظمة.

(٤) السرعة غير المنتظمة.

(٥) السرعة المتوسطة.

### السرعة النسبية

(٦) السرعة النسبية.

ما معنى قولنا أن :

### الحركة والسرعة

(١) سيارة متحركة تقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر في ساعتين.

(٣) سيارة تتحرك بسرعة (ع) لتقطع المسافة (ف) بين مدينتين في زمن قدره (ز)، وعند عودتها نفس الطريق بين المدينتين استغرقت زمن قدره (ز٢) وبالتالي تكون سرعة السيارة أثناء رحلة العودة (ع٢).

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	١	٢	٣	٤

### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٤) النتائج الموضحة بالجدول المقابل

تمثل حركة جسم بسرعة تناقصية. (القيوم ١٥)

(٥) إذا كانت قيمة السرعة تساوي  $\left(\frac{ف_١}{ز_١} + \frac{ف_٢}{ز_٢} + \frac{ف_٣}{ز_٣}\right)$

فهذا يعني أن السرعة المحسوبة هي سرعة متزايدة.

### السرعة النسبية

(٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية. (الدقهلية ٢٣)

(٧) إذا تحركت سيارتان في نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لأحد السيارتين بالنسبة للآخرى تساوي ٢٠٠ م/ث (شمال سيناء ٢٠)

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

### الحركة والسرعة

(١) الحركة الدورية هي أبسط أنواع الحركة. (بنى سويف ٢٢)

(٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة. (سوهاج ٢٣)

### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة

(٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية يُقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة. (قنا ١١)

علل لما يأتي :

### الحركة والسرعة

(١) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد. (البحر الأحمر ٢٠)

(٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الدقهلية ٢٠)

(٣) أهمية وجود عداد السرعة في الطائرات والسيارات. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

موقع التقوى AltFwok.com



(الإسهابية ١٢)

(البحرية ٢٢)

(الإسهابية ٢٠)

(الذهابية ١٣)

(الأزهر / الغربية ١٩)

(٤) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك :

(١) مساوية لسرعته الفعلية.

(ب) أكبر من سرعته الفعلية.

(ج) أقل من سرعته الفعلية.

(د) ضعف سرعته الفعلية.

## ١٢ ماذا يحدث إذا :

### الحركة والسرعة

(١) قطع جسم متحرك نفس المسافة التي تحركها في نصف الزمن « بالنسبة لسرعته ».

(٢) استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة « بالنسبة لسرعته ».

### السرعة المتوسطة

(٣) كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته في أي لحظة.

## ١٣ قارن بين كل مما يأتي :

(١) قطار يقطع مسافة ٧٢ كم في الساعة وسيارة تقطع مسافة ٣٠ متر في الثانية.

« من حيث : مقدار السرعة ».

(٢) السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة.

## ١٤ مسائل متنوعة :

### الحركة والسرعة

(١) سيارتان تتحركان في خط مستقيم، السيارة الأولى تقطع مسافة ٥٠٠ متر خلال ٥ ثانية، والسيارة الثانية تقطع مسافة ٢٥٠ متر خلال ٢,٥ ثانية، احسب سرعة كل من السيارتين.

(البحر الأحمر ١١)

(بور سعيد ١٨)

(٢) سرعة جسم تساوي صفراً.

(سوهاج ١١)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة  
(٣) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ كم/س

(الأقصر ١٨)

(٤) المسافة التي يقطعها جسم متحرك تتغير بمقدار ١٥ متر كل ٣ ثانية.

(قنا ٢٠)

(٥) السرعة المتوسطة لسيارة متحركة تساوي ٦٠ كم/س

### السرعة النسبية

(مطروح ١٧)

(٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب متحرك تساوي صفراً.

(القليوبية ١٥)

(٧) السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س

(٨) السرعة النسبية لسيارة متحركة تساوي ٧٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٢٠ كم/س

## ١٥ متى يحدث كل مما يلي :

### الحركة والسرعة

(١) يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها.

### السرعة غير المنتظمة

(الإسكندرية ١٨)

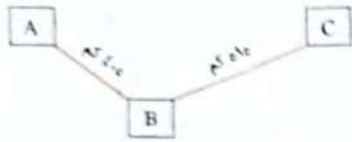
(٢) يتحرك جسم بسرعة غير منتظمة.

### السرعة النسبية

(مطروح ١٨)

(٣) يبدو الجسم المتحرك ساكناً بالنسبة لمراقب متحرك.

\* تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفراً.



١١ يتحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B) بسرعة متوسطة مقدارها ٩٢ كم/س، احسب الزمن المستغرق في قطع المسافة الكلية من (A) إلى (C).

١٢ استغرق طالب زمنًا قدره ١٥ دقيقة للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركًا بسرعة متوسطة مقدارها ٢٣ م/ث، احسب المسافة الكلية التي قطعها الطالب ذهابًا وإيابًا.

١٣ احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسارات دائرية طول محيطه ٣٠٠ متر، إذا قطع عشر دورات متتالية خلال ٣ دقيقة.

١٤ تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة ٢٣ م/ث ليقطع مسافة ٣٠ متر، ثم تحرك بسرعة ٢٢ م/ث ليقطع مسافة ١٢٠ متر، احسب السرعة المتوسطة للجسم من بداية الحركة إلى نهايتها.

١٥ استغرقت سيارة في رحلتها ٤,٥ ساعة، وكانت سرعتها في الساعة الأولى ١٠٠ كم/س، وفي كل من الساعة الثانية والثالثة ٨٠ كم/س، وفي الوقت المتبقى ٤٠ كم/س، احسب السرعة المتوسطة لهذه السيارة.

١٦ أنهى عداء سباق خلال زمن قدره ساعتين بسرعة متوسطة ٢٥ كم/ساعة، فإذا علمت أنه قطع من بداية السباق مسافة ١٥ كيلومتر في ساعة، احسب السرعة التي تحرك بها باقي السباق لقطع المسافة المتبقية في الوقت المحدد.

#### السرعة النسبية

١٧ تتحرك سيارتان الأولى بسرعة ٧٠ كم/س، والثانية بسرعة ٥٠ كم/س، احسب سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس في السيارة الثانية، عندما تتحرك السيارتان في:

(1) اتجاهين متضادين. (ب) اتجاه واحد.

١٨ قطاران يتحركان على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٥ كم/س وسرعة القطار الثاني ٨٥ كم/س، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني.

١٩ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ١٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س

٢ سيارة تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، فما الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافة ٢٠٠ متر؟ (الشرقية ١٤)

٣ سيارتان (A)، (B) بدأتا الحركة معًا في خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة (A) ٢٠ م/ث، وسرعة السيارة (B) ٣٠ م/ث، احسب المسافة التي قطعتهما كل سيارة بعد دقيقة واحدة.

٤ قطار يبدأ رحلته طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحًا بسرعة قدرها ٤٠ كيلومتر/ساعة، فمتى يكون موعد وصوله؟ (الغيا ٢٣)

٥ سيارتان تتحركان في نفس اللحظة من نفس موضع البداية، السيارة الأولى تتحرك بسرعة ٩٠ كم/ساعة، والثانية تتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة، احسب الفرق بين زمن وصول السيارتين إلى موضع النهاية الذي يبعد عن موضع البداية بمقدار ١٨٠ كم

#### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

٦ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ١٨٠ متر في زمن قدره نصف دقيقة، احسب سرعة هذه السيارة. (الجيرة ٢٣)

المسافة (متر)	٤٠	٣٠	٢٠	١٠
الزمن (ثانية)	٢٠	١٥	١٠	٥

(دمياط ١٣)

٧ تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت البيانات في الجدول المقابل:

(1) احسب سرعة الجسم.

(ب) ما نوع سرعة الجسم؟

المسافة (متر)	٢٠	١٢	٨	٤
الزمن (ثانية)	٢٠	٨	٦	٤

٨ تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل:

(الغيا ١١)

(1) احسب سرعة الجسم. (ب) ما قيمة كل من (س)، (ص)؟

٩ تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلومتر في زمن قدره ٤ دقيقة، ثم مسافة قدرها ٤٠ كيلومتر في زمن قدره ١٢ دقيقة، احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم. (سوهاج ١٨)

١٠ تحرك جسم بسرعة ثابتة فاطمًا ٣٠٠ متر في زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية في زمن قدره ٥٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للجسم أثناء:

(1) رحلة العودة. (ب) رحلتي الذهاب والعودة.



### أسئلة متنوعة :

#### الحركة والسرعة

١ في مباراة لكرة القدم، كانت الكرة في أحد أركان الملعب على بُعد ٥٠ متر من لاعب سرعته ٣ م/ث وعلى بُعد ٣٥ متر من لاعب آخر سرعته ٢ م/ث،  
أي اللاعبين يلحق بالكرة أولاً ؟  
(الجيرة ٢٠)

٢ خرج سامي من منزله في الساعة السابعة والرابع صباحاً، فهل سيحضر مطابوراً المدرسة الذي يبدأ في الساعة السابعة والنصف، بفرض أنه يتحرك بسرعة منتظمة ١٥ م/د ؟  
علماً بأن المسافة بين منزله والمدرسة ١٨٠ متر.

#### السرعة النسبية

٣ سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، الأولى تتحرك بسرعة ٣٠ كم/س والثانية تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س :

(١) احسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :

١- لمراقب يقف على الرصيف.

٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى.

(ب) ماذا تستنتج مما سبق ؟

٤ إذا كانت السرعة الفعلية لسيارة ٧٠ كم/س، وكانت سرعتها بالنسبة لمراقب متحرك ٢٠ كم/س، حدد :

(١) اتجاه حركة المراقب «مع تفسير إجابتك».

(ب) سرعة المراقب.

٥ إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ١٢٠ كم/س، كما رصد رادار موضوع في سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س في عكس الاتجاه، فهل تعتبر السيارة مخالفة للحد الأقصى للسرعة على هذا الطريق والذي يقدر بحوالي ٩٠ كم/س ؟ مع تفسير إجابتك رياضياً.

٦ سيارتان (س)، (ص) تتحركان بسرعة واحدة مقدارها ٣٠ كم/س، فإذا كانت السرعة النسبية للسيارة (س) بالنسبة لمراقب متحرك ٦٠ كم/س، والسرعة النسبية للسيارة (ص) بالنسبة لنفس المراقب صفر،

فما تفسيرك لاختلاف السرعة النسبية للسيارتين بالنسبة للمراقب المتحرك ؟  
(الأنفصر ٢٢)

٢٠ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبد وسرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س  
(الجيرة ١٩)

٢١ إذا كانت السرعة النسبية لباخرة ٥٥٠ كم/س كما ترصدها طائرة تتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٤٢٥ كم/س ما الزمن الذي تستغرقه الباخرة منذ لحظة رصد الطائرة حركتها حتى وصولها إلى ميناء يبعد عنها ٦٠ كم ؟

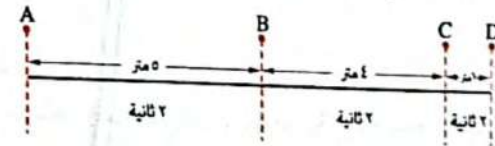
٢٢ سيارتان (١)، (ب) تتحركان بسرعة منتظمة على طريق واحد مستقيم في اتجاهين متضادين، فإذا كانت المسافة بينهما ٦ كم وسرعة السيارة (١) ٧٠ كم/س وتقابلتا بعد ٣ دقائق، فما السرعة الفعلية للسيارة (ب) ؟

٢٣ سيارتان (١)، (ب) تتحركان على طريق مستقيم في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (١) ١٤٠ كم/س وعندما خفض سائق السيارة (١) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/س،  
احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.  
(الأنفصر ١٩)

### ١٥ ادرس الأشكال والجداول التالية، ثم أجب :

#### السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

١ يتحرك جسم من نقطة البداية (A) إلى نقطة النهاية (D) تبعاً للمسافات والأزمنة الموضحة بالشكل، هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة أم غير منتظمة ؟ مع بيان السبب.



المرحلة	المسافة (كم)	الزمن (دقيقة)
(١)	١٤	٨
(٢)	١٦	١٠
(٣)	١١	٢٠
(٤)	١٦	١٢

#### ٢ الجدول المقابل يوضح المسافات

التي قطعها أحد المتسابقين خلال

أزمنة مختلفة في سباق للسيارات :

(١) احسب السرعة المتوسطة للسيارة.

(ب) في أي المراحل كانت سرعة السيارة :

١- أكبر ما يمكن. ٢- أقل ما يمكن.





## السؤال الثالث ١٠ درجات

نقطة ١

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن. (شمال ميناء ٣٣) ( )
- (٢) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن. (البحيرة ٣٣) ( )
- (٣) الشيء الذي يتحرك بسرعة ثابتة في الفراغ. (البحر الأحمر ١٦) ( )
- (٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (القاهرة ٣٣) ( )

المسافة (م)	٣	٦	٩	١٢
الزمن (ث)	١	٢	٣	٤

(ب) (١) تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة

وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم

في أزمنة مختلفة، كما بالجدول المقابل.

أكمل ما يأتي :

١- سرعة الجسم تساوي .....

٢- قيمة (س) تساوي .....

(٢) متى يحدث كل مما يأتي :

١- تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة.

٢- تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية لسرعته الفعلية.

(ج) علل : السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.

(مطروح ٢٣)

موقع التقوى AltFwok.com

## السؤال الرابع

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عندما يستغرق جسم متحرك ضعف الزمن اللازم لقطع نصف المسافة، فإن سرعته (الوادي الجديد ٣٣)  
(تقل إلى النصف / تزداد إلى الضعف / تقل إلى الربع / تظل ثابتة) (الأقصر ١٩)
- (٢) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة (المنتظمة / القياسية / المتجهة / المتوسطة)
- (٣) استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركاً بسرعة متوسطة قدرها ٢٢ م/ث، أي مما يلي يساوي المسافة بين منزله ومدرسته ؟ (الشرقية ٣٠)
- (٤) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة في نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة ..... كم/ساعة. (مطروح ٢٣)

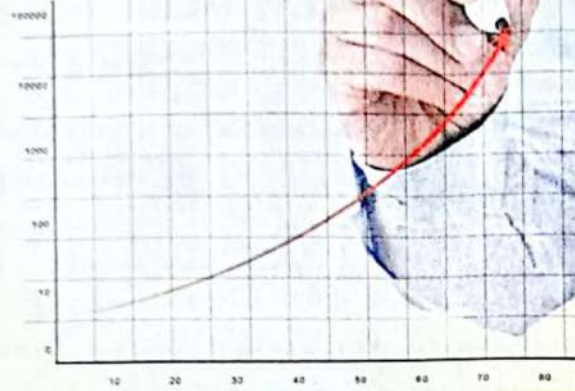
نقطة ٤

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) تعتبر حركة المترو مثال للحركة في اتجاه واحد. (الشرقية ٢٣) ( )
- (٢) العاملان الأساسيان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما السرعة والزمن. (القليوبية ٢٣) ( )
- (٣) السرعة المتوسطة هي المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مضروبة في الزمن الكلي اللازم لقطع هذه المسافة. (بنى سويف ٢٣) ( )
- (٤) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها، وكأنها تتحرك بسرعة أكبر من سرعتها الفعلية. ( )

(ج) قطار يبدأ رحلته الساعة السابعة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك

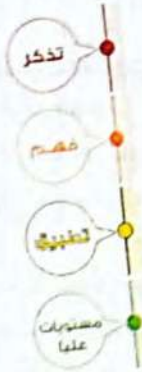
بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة لقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟ (دمياط ٢٣)



## التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

### الدرس الثاني

**هام**  
الألوان الموجودة بجانب الأسئلة.  
تشير إلى المستوى المعرف الذي يقيسه :



أولاً بنك أسئلة الدرس.

ثانياً أسئلة الكتاب المدرسي

على الدرس.

ثالثاً اختبار على الدرس.

## فواصل ونواصل

**ال موضوع ..... نسبي**

هل إذا حلفت طائرة هليكوبتر فوق مدينة ما وظلت في موضعها فترة زمنية معينة، فإنه عند هبوطها تهبط على مدينة أخرى غير مدينة الإقلاع، على اعتبار أن الأرض في حالة حركة مستمرة حول محورها والطائرة ساكنة ؟

**الإجابة بالنفي،** لأن الغلاف الجوي الذي توجد فيه الطائرة يتحرك مع حركة الأرض وينفس سرعتها واتجاهها، فتكون السرعة النسبية للطائرة بالنسبة لمراقب في الفضاء مساوية للسرعة الفعلية للأرض حول محورها.

**متاهة**

تتبع المسار الصحيح من A إلى B

**معاقدون... تحذروا الياس**

- **طه حسين :** فقد بصره في طفولته وقاده طموحه إلى أن يصبح وزير للمعارف (وزارة التربية والتعليم حالياً).
- **كلاس السويدي :** أصيب بشلل نتيجة إصابة لحقت بعموده الفقاري، وحقق بعد إصابته بستين إنجازاً علمياً في مجال الجينات الوراثية.

**من الأسرع ؟**

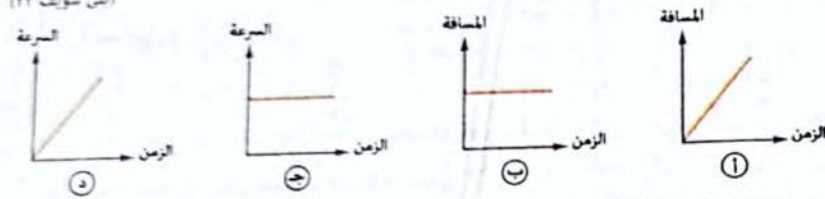
يستغرق كل من عادل ومحمود نفس الزمن في قطع المسافتين (AB)، (CD) على الترتيب فأى منهما يصل إلى نقطة النهاية أولاً ؟



## ٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

- (١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم ..... (الدقيقة ١٩)
- ① يوازي محور الصادات.   
 ② يمر بنقطة الأصل.   
 ③ لا توجد إجابة صحيحة.   
 ④ يوازي محور السينات.
- (٢) الشكل البياني ..... يمثل جسمًا في حالة سكون.



(٣) الشكل البياني المقابل : يعبر عن

حركة دراجة حدث ثقب في إطارها،

استغرق إصلاحه ..... دقيقة.

- ① ٢٠   
 ② ٣٠   
 ③ ٤٠   
 ④ ٧٠

(٤) من الشكل البياني المقابل :

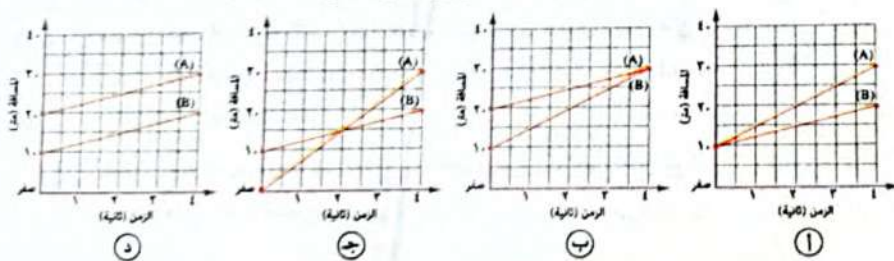
ما مقدار المسافة التي يقطعها

الجسم المتحرك في أول ٣ ثواني

من بدء الحركة ؟ ..... متر.

- ① ١,٥   
 ② ٢   
 ③ ٣   
 ④ ٦

(٥) أي الأشكال البيانية التالية يمثل حركة جسمين بنفس السرعة ؟



١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- ① الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.   
 ② مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.   
 \* ناتج قسمة التغير في سرعة السيارة (ع) على الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير (Δ).   
 ③ تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.   
 ④ العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.   
 ⑤ تناقص سرعة جسم متحرك بمعدل ثابت إلى أن يتوقف.   
 \* العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية. (البحيرة ٣٠)

٢ أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

- ① يستخدم علماء الفيزياء الوسائل الرياضية مثل ..... و ..... للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة.   
 ② تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط ..... يمر بنقطة ..... (قنا ١٦)

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- ③ المعدل الزمني للتغير في المسافة هو .....، بينما المعدل الزمني للتغير في السرعة، هو .....   
 ④ عندما تقدر المسافة بالمترو والزمن بالثانية تكون وحدة قياس السرعة ..... ووحدة قياس العجلة .....   
 ⑤ العجلة المنتظمة قد تكون ..... أو .....   
 ⑥ عندما يبدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوي ..... ويتحرك بعجلة منتظمة ..... (أسوان ٣٠)   
 ⑦ عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته ..... أكبر من سرعته ..... (الأقصر ١٨)   
 ⑧ إذا بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة ٢ م/ث<sup>٢</sup>، فإن سرعته النهائية بعد ثانيتين تساوي ..... (الإسماعيلية ١٨)



(١٢) استغرقت سيارة أ ثوان لتصل سرعتها إلى تسعة أمثال سرعتها الابتدائية، فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية تساوي ..... سرعتها الابتدائية.

(الأقصر ٢٠)

(١) ربع (٢) نصف (٣) ثلاثة أمثال (٤) ضعف

(١٣) عندما يتحرك الجسم من السكون بعجلة منتظمة، فإن سرعته النهائية،

(التقوية ١٦)

تتبع من العلاقة .....  
 (١)  $\frac{v}{\Delta t}$  (٢)  $\frac{v}{\Delta t}$  (٣)  $\frac{v}{\Delta t}$  (٤)  $\Delta x \times \Delta t$

السرعة (م/ث)	صفر	٢	٤	٦	٨
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤

(١٤) الجدول المقابل يوضح حركة جسم .....

(١) بسرعة منتظمة. (٢) بسرعة غير منتظمة.

(٣) بعجلة منتظمة. (٤) بعجلة متغيرة.

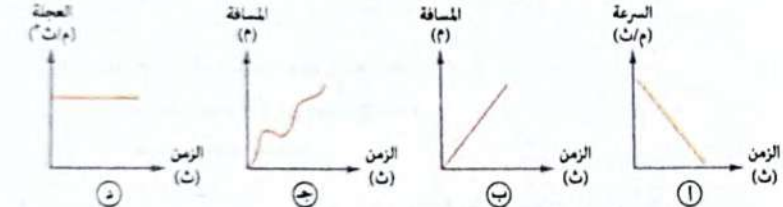
(١٥) عندما تتحرك سيارة في خط مستقيم وتتغير سرعتها من ٤ م/ث إلى ٨ م/ث خلال زمن قدره ٢ ثانية، فإنها تتحرك بعجلة ..... مقدارها ..... م/ث<sup>٢</sup>

(الأقصر ١٨)

(١) سالبة / (٢) موجبة (٣) موجبة / (٤) سالبة /

(١٦) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة مقدارها صفر؟

(شمال سيناء ٢٠)



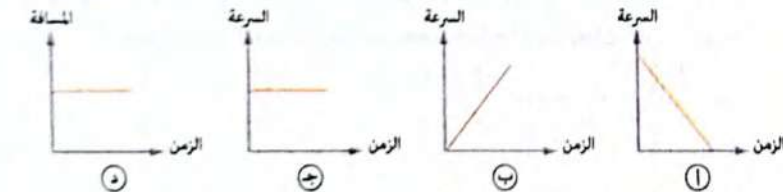
(١٧) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة ..... (التقوية ٢٢)

(١) أكبر من الواحد. (٢) أقل من الواحد. (٣) تساوي واحد. (٤) تساوي صفر.

### تطبيقات على العلاقات البيانية

(١٨) في الأشكال البيانية التالية :

(الإسمايلية ١١)



١- الشكل ..... يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة.

٢- الشكل ..... يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة.

٣- الشكل ..... يمثل حركة جسم بسرعة ثابتة.

(بني مويث ١٩)

(١٦) في الشكل البياني المقابل : تكون

سرعة سيد ..... سرعة علاء

بعد ٢,٥ ثانية.

(١) نصف (٢) نفس

(٣) ضعف (٤) ثلاثة أمثال

(١٧) في الشكل المقابل : النسبة بين سرعتي حركة

الجسمين (A) و (B) ..... (الأقصر ٢٠)

(١)  $\frac{9}{4}$  (٢)  $\frac{4}{9}$

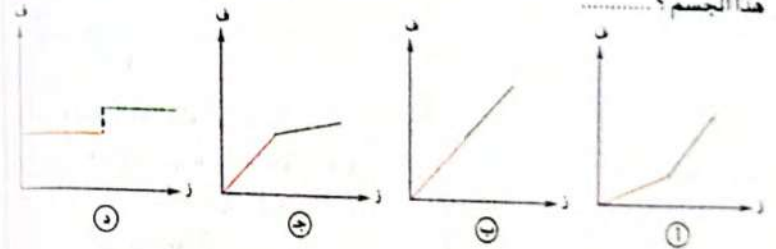
(٣)  $\frac{9}{3}$  (٤)  $\frac{3}{9}$

(١٨) الشكل المقابل : يمثل مخطط الحركة لجسم

على فترات زمنية متساوية.

أي الأشكال البيانية التالية يمثل حركة

هذا الجسم ؟



العجلة والعجلة المثلثة (الموجبة والسالبة)

(١٩) وحدة قياس العجلة .....

(١) متر/ث (٢) متر/ث

(٣) متر/ث<sup>٢</sup> (٤) كم/س

(١٠) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوي صفر، فهذا يعني أن الجسم .....

(١) بدأ حركته من السكون. (٢) توقف عن الحركة.

(٣) تحرك بعجلة سالبة. (٤) تحرك في مسار دائري.

(الشرقية ٢٢)

(١١) استغرقت سيارة زمنًا قدره ٢ ثانية، لتزداد سرعتها من ١٠ م/ث إلى ٢٠ م/ث فإن مقدار عجلة

حركتها خلال تلك الفترة تساوي ..... م/ث<sup>٢</sup>

(١) ٢,٥ (٢) ٣ (٣) ٤ (٤) ٦





١ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

العجلة والعجلة الملتزمة (الموجبة والسالبة)

(١) مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم ما.

(٢) السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

(٣) السرعة النهائية لجسم متحرك.

(أسوان ٢٠)

٧ وضع بالرسم البياني :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

(١) حركة جسم بسرعة منتظمة، ثم التوقف عن الحركة «من العلاقة (مسافة - زمن)» . (القليوبية ٢٠)

(٢) حركة جسم بسرعة منتظمة «من العلاقة (سرعة - زمن)» . (الإسكندرية ١٧)

العجلة والعجلة الملتزمة (الموجبة والسالبة)

(٣) حركة جسم بعجلة قيمتها صفر «من العلاقة (سرعة - زمن)» . (القليوبية ١٧)

(٤) حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة) . (الإسكندرية ١٧)

(٥) حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة . (المنوفية ١٧)

(٦) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة . (كفر الشيخ ١٢)

٨ علل لما يأتي :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

(١) يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول . (بور سعيد ٢٠)

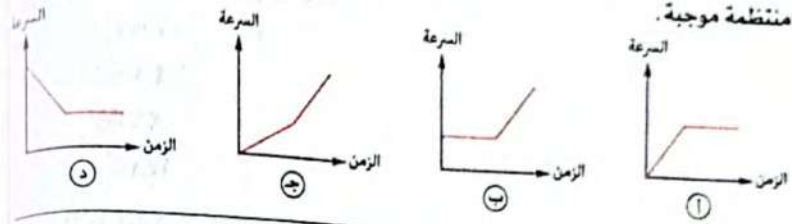
(٢) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل

يمر بنقطة الأصل . (الأقصر ٢٠)

(٣) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي موازي

لمحور الزمن.

(٢٦) الشكل البياني ..... يمثل حركة جسم بسرعة منتظمة لفترة زمنية، ثم حركته بعجلة منتظمة موجبة.



٩ صوب ما تحته خط :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

(١) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة، فإن المسافة التي يقطعها تتناسب عكسياً مع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.

العجلة والعجلة الملتزمة (الموجبة والسالبة)

(٢) عندما يتحرك الجسم بعجلة مقدارها صفر، فإن سرعته تكون متغيرة. (مطروح ٢٢)

(٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية، فهذا يعني أن الجسم يتحرك بعجلة سالبة. (البحر الأحمر ٢٢)

(٤) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث لمدة ٢ ثانية، يكون مقدار عجلته حركته ١٠ م/ث. (بنى سويف ١١)

(٥) السيارة التي تبدأ حركتها من السكون تتحرك بسرعة منتظمة. (الشرقية ١٩)

(٦) السرعة المتوسطة تعني أن سرعة الجسم تتغير بمقادير متساوية في أزمنة متساوية. (السويس ٢٠)

(٧) عندما يتحرك جسم بعجلة سالبة مقدارها ٣ م/ث<sup>٢</sup> فهذا يعني أن سرعته الابتدائية أقل من سرعته النهائية. (الشرقية ١٦)

١٠ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

العجلة والعجلة الملتزمة (الموجبة والسالبة)

(١) الجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة، يُقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة. (القليوبية ١٨)

(٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون وبلغت سرعته ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، فإنه يتحرك بعجلة موجبة مقدارها ١٠ م/ث. (بنى سويف ١١)

(٣) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية. (أسيوط ١٥)



## ١١ ماذا يحدث عندما :

### العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (١) تغيير سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية. (الغربية ١٨)
- (٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته». (لها ٢٢)
- (٣) تكون السرعة النهائية لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائية. (مطروح ٢٠)
- (٤) يتحرك الجسم بعجلة سالبة. (كثير الشح ٢٣)
- (٥) يضغط سائق السيارة على الفرامل (الكاج) لتتوقف سيارته بعد فترة زمنية. (مطروح ١٧)

## ١٢ مسائل متنوعة :

### التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

#### ١ يتحرك جسم طبقاً للعلاقة البيانية

الموضحة بالشكل المقابل، أوجد : (اليوم ١٩)

- (أ) المسافة التي قطعها الجسم في ٤ ثانية.
- (ب) الزمن الذي استغرقه الجسم في قطع مسافة ١٥ متر.
- (ج) السرعة التي تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.

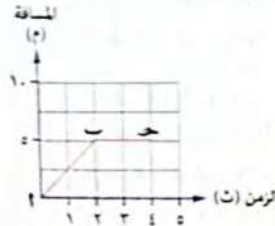


#### ٢ من الشكل المقابل، احسب السرعة

التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة :

(أ) ١-٢

(ب) ٢-٣



(القيومية ١٣)

### العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (٤) الجسم الذي يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠)
- (٥) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر. (السويس ٢٣)

## ١٣ ما المقصود بكل من :

- (١) الحركة المعجلة. (بني سويف ١١)
- (٢) العجلة. (سوهاج ١٨)
- (٣) العجلة المنتظمة. (المنيا ٢٠)
- (٤) العجلة المنتظمة الموجبة. (٥) العجلة المنتظمة السالبة.

## ١٤ ما معنى قولنا أن :

### التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

- (١) ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) يساوي ٢٠ م/ث. (المنيا ٢٣)

### العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

- (٢) المعدل الزمني للتغير في سرعة جسم متحرك ٥ م/ث. (الأقصر ١١)
- (٣) جسم يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار ٥ م/ث كل ثانية. (المنيا ١٨)
- (٤) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث. (أسيوط ٢٠)
- (٥) قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوي ٢٠ م/ث. (المنيا ٢٠)
- (٦) جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٥ م/ث. (الغزة ١٧)
- (٧) جسم يتحرك بعجلة منتظمة تساوي ٢٠ م/ث. (الأزهر / الغربية ١٩)
- (٨) سيارة تحركت بسرعة ٢٠ م/ث وبعد ٥ ثانية أصبحت سرعتها ١٥ م/ث. (الدقهلية ١٦)
- (٩) جسم يتحرك بعجلة تساوي صفر. (الدقهلية ٢٢)



٧ احسب مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم في خط مستقيم، إذا تغيرت سرعته من ٢٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثانية.

(نسي سويف ٢٢)

٨ تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٠ م/ث خلال ٨ ثانية.

(القليوبية ٢٢)

احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.

٩ تحركت سيارة بسرعة ٢٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت السيارة بعد ٢ دقيقة.

(الأزهر ١٧)

احسب مقدار العجلة التي تحركت بها.

١٠ جسم يتحرك بسرعة ٥٠ سم/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ١٠ سم/ث<sup>٢</sup>، احسب الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته أربعة أمثال السرعة التي يتحرك بها.

(الأزهر ١٦)

١١ تحرك قطار من السكون في خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٣٦ م/ث خلال ٩ ثوان.

(الملاحرة ٢٠)

احسب مقدار العجلة التي تحرك بها القطار، مع ذكر نوعها.

١٢ تحركت سيارة بسرعة ٩٠ كم/س على طريق بنها الحرو عندما ضغط السائق على الفرامل

(الدقيقية ٢٠)

توقفت بعد ١٠ ثانية، احسب مقدار عجلة الحركة، مع ذكر نوعها.

١٣ قطار كان يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعند استخدام الفرامل اكتسب عجلة منتظمة سالبة

(مطروح ٢٢)

مقدارها ٤ م/ث<sup>٢</sup>، احسب الزمن اللازم لتوقفه من بدء استخدام الفرامل.

١٤ سيارة كانت تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث، وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٣ م/ث<sup>٢</sup>،

(أسوان ٢٠)

احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

١٥ يتحرك قطار بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٢ م/ث<sup>٢</sup> خلال الفترة الزمنية من لحظة الضغط

(الوادي الجديد ٢٢)

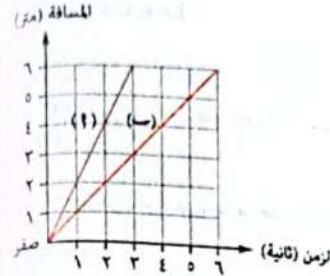
على الفرامل وحتى التوقف في المحطة والتي استغرقت زمنًا قدره ٢٥ ثانية، احسب سرعة القطار

لحظة الضغط على الفرامل.

١٦ كرة تسقط سقوطًا حرًا من مكان مرتفع .. هل يمكن أن تصل سرعتها بعد ٣ ثانية من بدء

السقوط إلى ٣٥ م/ث؟ مع توضيح خطوات الحل.

[علما بأن عجلة السقوط الحر = ٩.٨ م/ث<sup>٢</sup>] (شمال سيناء ٢٢)



٣ الشكل البياني المقابل يعبر عن

(أسبوط ٢٠)

حركة جسمين (١)، (٢)، (٣) :

(١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين؟

(ب) احسب سرعة الجسم (٢).

(ج) أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟

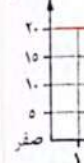
مع ذكر السبب.

٤ الأشكال البيانية التالية لثلاث سيارات (A)، (B)، (C).

تم تمثيل الحالة الحركية لهم كما يلي :

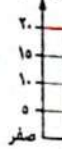
(المغربية ٢٠)

السرعة (كم/ساعة)



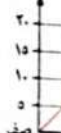
(A)

المسافة (كيلومتر)



(B)

المسافة (كيلومتر)



(C)

(١) أكمل :

٢- سرعة السيارة (B) تساوي .....

١- سرعة السيارة (A) تساوي .....

٣- سرعة السيارة (C) تساوي .....

(ب) احسب السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس في السيارة (C) عندما :

٢- تتحرك السيارتان في اتجاهين متضادين.

١- تتحرك السيارتان في نفس الاتجاه.

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

٥ الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها

لجسم يتحرك بسرعة منتظمة :

(١) أكمل بيانات الجدول.

(ب) احسب مقدار العجلة التي

يتحرك بها الجسم.

(المغربية ١٧)

المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (م/ث)
٥٠	.....	١٠٠
.....	٢	.....

المسافة (متر)	الزمن (ثانية)
٤٠	٣٠
٢٠	١٠
١٠	١٥
٥	٢٠

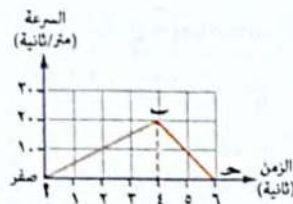
٦ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة والزمن

لجسم متحرك خلال ٢٠ ثانية، احسب :

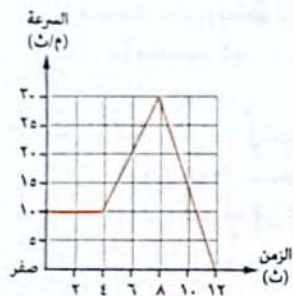
(١) سرعة الجسم، مع ذكر نوعها.

(ب) مقدار عجلة حركة الجسم.

(الغربية ١٣)



٢٣ الشكل البياني المقابل يمثل حركة سيارة في خط مستقيم خلال فترتين زمنيتين (أ)، (ب) احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة في كل من الفترتين، مع ذكر نوعها في كل فترة. (الحجة ١٦)



٢٤ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم، احسب : (الأفصر ١٣)  
(أ) المسافة التي يقطعها الجسم خلال الأربع ثواني الأولى.  
(ب) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته.  
(ج) مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الأربع ثواني الأخيرة، مع ذكر نوعها.

١٢ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب :

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

١ صف حالة الجسم في كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :

١ (الوادي الجديد ١٩)	٢ (الوادي الجديد ٣٣)
٣ (شمال سيناء ١٧)	٤ (أسوان ١٩)

١٧ تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية، بعدها ضغط السائق على الفرامل فتوقفت تمامًا بعد ٤ ثانية، أوجد قيمة العجلة التي تحركت بها السيارة : (كفر الشيخ ٢٢)  
(أ) خلال ٨٠ متر الأولى.  
(ب) منذ لحظة الضغط على الفرامل وحتى تتوقف.

١٨ تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، احسب :  
(أ) العجلة التي تحركت بها السيارة خلال :  
١- الفترة الأولى.  
٢- الفترة الثانية.  
(ب) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في الفترة الثانية.

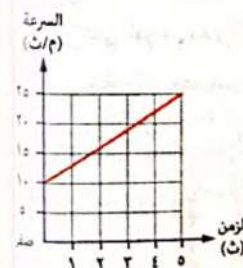
١٩ تحركت سيارة بسرعة ٥٤ كم/س وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ٣٦ كم/س خلال ٢ ثانية. احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل. علماً بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة. (الأفصر ١٧)

٢٠ تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٣٠,٦ كم/س وفي نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١٠,٣ م/ث، احسب :  
(أ) العجلة التي تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.  
(ب) سرعة الجسم التي بدأ بها الحركة.

٢١ تم رصد سيارتان في نفس اللحظة تتحركان على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث ويعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث، فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٥ ثواني من تلك اللحظة، احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء. (القليوبية ٢٠)

تطبيقات على العلاقات البيانية

٢٢ الشكل البياني المقابل يمثل حالة جسم يتحرك بعجلة، أوجد :  
(أ) السرعة الابتدائية للجسم.  
(ب) مقدار عجلة حركة الجسم، مع ذكر نوعها.





السرعة (م/ث)	٥	١٠	٢٠	٣٠	٣٥	٤٠
الزمن (ث)	١	٢	٤	٦	٧	٨

٧ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين

السرعة والزمن لجسم متحرك :

(أ) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على

المحور الصادي والزمن على المحور السيني.

(ب) من الشكل البياني، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية.

(ج) احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

(البيضة ١٨)



٨ الشكل المقابل يمثل حركة دراجة بعجلة منتظمة

خلال ٥ ثانية :

(أ) ما نوع العجلة التي تتحرك بها الدراجة ؟

مع التعليل.

(ب) احسب مقدار العجلة التي تتحرك بها الدراجة.

تطبيقات على العلاقات البيانية

٩ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة سيارة :

(أ) أكمل : استخدم السائق الفرامل لأول مرة في

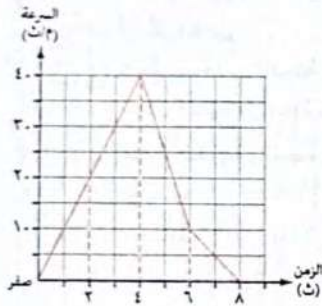
الثانية ..... من بدء الحركة عندما كانت

سرعة السيارة ..... م/ث

(ب) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة خلال

الأربع ثواني الأولى من بدء الحركة.

(الإسكندرية ١٩)



١٠ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم

خلال ثلاث فترات زمنية (AB)، (BC)، (CD) :

(أ) احسب مقدار العجلة التي تحرك بها الجسم

في الفترة (AB).

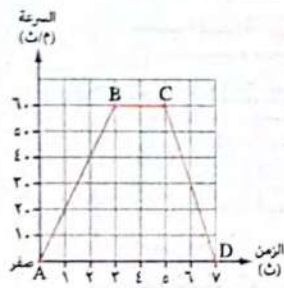
(ب) ما نوع العجلة التي تحرك بها الجسم

في الفترة (CD) ؟

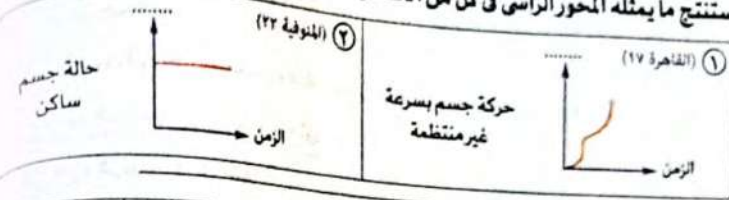
(ج) ما قيمة الفترة الزمنية التي تحرك فيها

الجسم بعجلة مقدارها صفر ؟

(بنى سويف ١٩)



٢ استنتج ما يمثله المحور الرأسى في كل من الأشكال الآتية :



٣ تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت

المسافات التي قطعها هذا الجسم في

أزمنة مختلفة، كما بالجدول المقابل :

(أ) مثل العلاقة بيانياً.

(الفيوم ٢٢)

(ب) من الشكل البياني، أوجد :

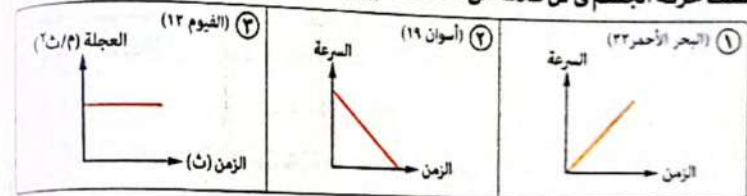
١- ميل الخط المستقيم الناتج، وما الذى يمثله هذا الميل ؟

٢- نوع السرعة التي تحرك بها الجسم.

٣- قيمة (س)

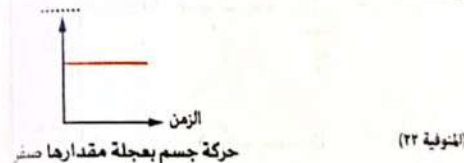
العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

٤ صف حركة الجسم في كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :



٥ اذكر ما يمثله المحور الرأسى

في الشكل البياني المقابل :



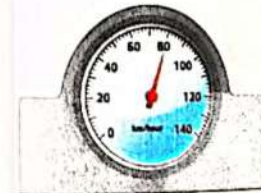
٦ الشكل المقابل يعبر عن عداد السرعة

في سيارة تتحرك بسرعة منتظمة :

(أ) ما المسافة التي قطعها السيارة في  $\frac{1}{4}$  ساعة ؟

(ب) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

التي توضح حركة السيارة.





## ١٤ أسئلة متنوعة :

العجلة والعجلة الملتزمة (الموجبة والسالبة)

(بنو سويف ١٣)

١ اذكر شرطاً واحداً لحركة جسم بعجلة منتظمة.

(السويس ٢٢)

٢ قارن بين العجلة المنتظمة الموجبة والعجلة المنتظمة السالبة.

٣ متى يكون :

(السويس ١٧)

(١) الجسم متحركاً بعجلة منتظمة موجبة.

(الإسكندرية ٣٠)

(ب) الجسم متحركاً بعجلة منتظمة سالبة.

٤ في خلال ٢,٥ ثانية تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، بينما تزايدت سرعة

(الإسكندرية ٢٢)

سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٤٥ م/ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر؟ ولماذا؟

٥ تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة :  $\frac{v}{t} = \frac{10}{2}$ 

أوجد :

(جنوب سيناء ٣٠)

(١) السرعة النهائية للجسم.

(ب) نوع العجلة المنتظمة التي يتحرك بها الجسم.

٦ في إحدى السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثانية وفي نفس الزمن

(المنيا ١٩)

كانت تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفراً إلى ٢٥ م/ث :

(١) احسب المسافة التي قطعها العداء.

(ب) ارسم شكل بياني (سرعة - زمن) وسجل عليه :

١- حركة العداء. ٢- حركة السيارة.

(ج) استخدم الشكل البياني السابق في حساب الزمن الذي تتساوى فيه سرعة العداء

مع سرعة السيارة.

٧ مثل بيانياً حركة سيارة بدأت حركتها من السكون وبعد ١ ثانية أصبحت سرعتها ٢ م/ث

وبعد ١ ثانية أخرى تزايدت سرعتها إلى ٥ م/ث، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرمامل لتهدئة

(الشرقية ١٨)

سرعتها إلى ١ م/ث في الثانية الثالثة، ثم توقفت تماماً بعد ثانية أخرى.

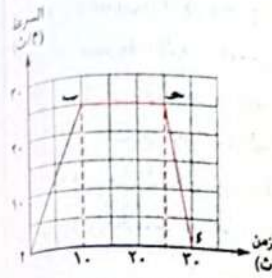
١١ تحركت سيارة في خط مستقيم

وسجلت سرعتها خلال ٣٠ ثانية

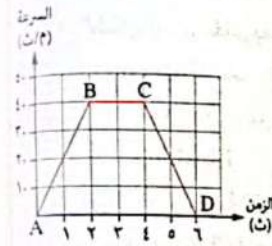
ثم مثلت بيانياً كما بالشكل المقابل،

من الشكل البياني أكمل الجدول التالي :

(القنبوية ٢٠)



فترات حركة السيارة	الفترة (أ)	الفترة (ب)	الفترة (ج)
(١) السرعة الابتدائية ع.	.....	٢٥ م/ث	.....
(ب) قيمة العجلة	.....	٢,٥ م/ث <sup>٢</sup>	.....
(ج) وصف الحركة	.....	.....	تحركت السيارة بعجلة منتظمة سالبة



(السويس ١٣)

١٢ من الشكل المقابل :

(١) احسب مقدار العجلة التي تحرك بها الجسم

خلال ٢ ثانية من بداية حركته.

(ب) ما نوع السرعة والعجلة التي تحرك بها الجسم

في الفترة :

CD-٢

BC-١

(ج) إذا تحرك نفس الجسم بسرعة منتظمة وقطع

مسافة مقدارها ٣٠ متر في الفترة AB،

احسب المسافة التي يقطعها في الفترة CD

١٣ الجدول التالي يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك بسرعة ما :

السرعة (م/ث)	٢	٤	٦	٨	٨	٨	٦	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

(١) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.

(ب) قسم الشكل البياني إلى فترات بالرموز، ثم حدد الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم :

١- بسرعة منتظمة.

٢- بعجلة منتظمة موجبة.

٣- بعجلة منتظمة سالبة.

٤- بعجلة مساوية للصفر.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين

الكميات الفيزيائية المختلفة.

(بور سعيد ٢٢) (.....)

(٢) مقدار التغير في سرعة الجسم خلال الثانية الواحدة.

(الحيرة ٢٢) (.....)

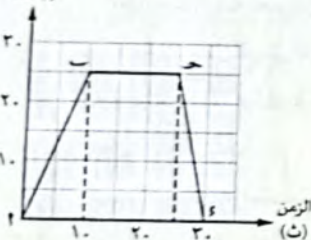
(٣) تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(الداخلية ١٩) (.....)

(٤) العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.

(مطروح ٢٢) (.....)

السرعة  
(م/ث)



(ب) تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت سرعته

خلال ٣٠ ثانية، ثم مثلت بالشكل البياني المقابل،

أكمل العبارات التالية، بما يناسبها من الأرقام الآتية :

٣٠	٢٥	٥	٢,٥
٣٧٥	٣٠٠	٢٥٠	

(١) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته

تساوى ..... م/ث

(٢) المسافة التي يقطعها الجسم خلال الفترة بـ حـ

تساوى ..... متر.

(٣) العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال ١٠ ثواني من بدء الحركة

تساوى ..... م/ث

(٤) الفترة الزمنية التي تناقصت فيها سرعة الجسم

تساوى ..... ثانية.

(ج) علل : الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلته صفر.

(السويس ٢٢) (.....)

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العجلة هي .....

① التغير في المسافة خلال وحدة الزمن.

② التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.

③ معدل تغير المسافة بالنسبة للسرعة.

(٢) تكون الحركة بعجلة منتظمة .....

① إذا تغيرت سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

② إذا تغيرت المسافة التي يقطعها الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

③ إذا تساوت السرعة المتوسطة مع السرعة المنتظمة.

(٣) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة ؟ .....

(شمال سيناء ٩)



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ

٢ إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٠ متر/ثانية بعد ٢ ثانية من بدء الحركة، فإن

(١) التغير في سرعة الجسم خلال ٢ ثانية = ..... م/ث

(٢) العجلة = ..... م/ث

٣ الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لحركة جسم،

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠
الزمن (ثانية)	١	٢	٣

ومنه يتضح أن هذا الجسم يتحرك .....

(١) بعجلة سالبة.

(٢) بعجلة منتظمة.

(٣) بسرعة منتظمة.

(جنوب سيناء ١٥)

السؤال الثاني ١٠ درجات

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة  $\frac{v}{a} = \frac{t}{2}$

(الأقصر ٢٢)

٥) ٤٠ م/ث

٦) ٣٠ م/ث

٧) ٢٠ م/ث

٨) ١٠ م/ث

(٢) الشكل المقابل : يوضح حركة جسمان (A)، (B) من السكون، ومنه يتضح أن .....

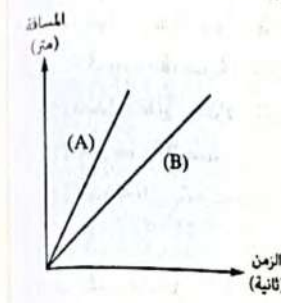
(القبولية ٢٢)

١) الجسمان (A)، (B) ساكنان.

٢) الجسمان (A)، (B) لهما نفس السرعة.

٣) الجسم (A) أسرع من الجسم (B).

٤) الجسم (B) أسرع من الجسم (A).



(٣) أي العبارات الآتية تعبر عن حركة الجسم

الموضحة بالشكل البياني المقابل ؟ .....

١) يتحرك بعجلة منتظمة خلال أول ٤ ثانية

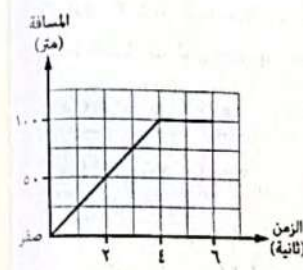
من بدء الحركة.

٢) يتحرك بسرعة منتظمة في الفترة الزمنية

من ٤ : ٦ ثانية.

٣) يتوقف بعد ٤ ثانية من بدء الحركة.

٤) يقطع مسافة كلية قدرها ٤٠٠ متر.



(٤) عندما تتحرك سيارة بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ١٠ م/ث<sup>٢</sup>،

فهذا يعني أن .....

١) السيارة تقطع مسافة ١٠ متر كل ثانية.

٢) سرعة السيارة تزداد بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

٣) سرعة السيارة تقل بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

٤) عجلة حركة السيارة تزداد بمقدار ١٠ م/ث<sup>٢</sup> كل ثانية.

(أسيوط ٢٢)



.....  
درجة ٤

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة، مع التصويب :

(١) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة، فإن المسافة التي يقطعها تتناسب عكسياً

مع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.

(٢) تقدر السرعة بوحدة متر/ثانية، بينما تقدر العجلة بوحدة متر/ثانية<sup>٢</sup>.

(٣) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون

سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية.

(أسوط ١٥)



(٤) الشكل البياني المقابل :

يعبر عن حركة جسم ما

بسرعة منتظمة.

( )

(ج) تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى

١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل،

.....  
درجة ٣

علماً بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

.....  
.....  
.....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(١) أكمل العبارات الآتية :

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة بسرعة منتظمة يمثلها خط مستقيم

(بن سويف ١٨)

يوازي محور .....

(٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .....

(٣) إذا تحرك جسم بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته الابتدائية ..... سرعته النهائية.

(الإسماعيلية ١٦)

(٤) إذا تحركت سيارة بسرعة ١٠ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل تناقصت سرعتها

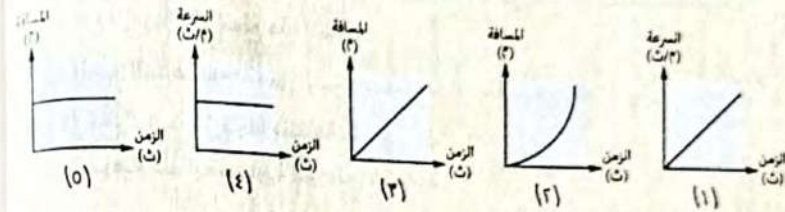
بمعدل ٤ م/ث<sup>٢</sup>، فإن سرعتها بعد مرور ٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل

(المنيا ١٦)

تساوى ..... م/ث

(ب) (١) حدد من الأشكال التالية شكلان يمثلان حالة جسم متحرك بعجلة لا تساوى صفر:

(السويس ٢٠)



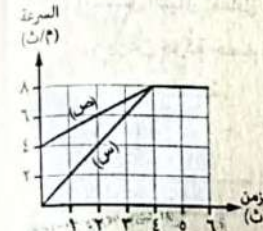
(٢) الشكل البياني المقابل يوضح حركة

جسمين (س) و (ص)، أكمل:

١- الجسم ..... بدأ حركته من السكون.

٢- الجسم ..... تحرك بعجلة أكبر

مما للجسم الآخر.



(ج) الجدول المقابل يوضح العلاقة بين

السرعة والزمن لجسم متحرك

بعجلة منتظمة خلال ٥ ثانية،

احسب مقدار هذه العجلة.

مع ذكر نوعها. (البجعة ١١)

السرعة (م/ث)	صفر	٢	٤	٦	٨	١٠
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤	٥

٢ درجة

احرص على اقتناء

الامتحان

في جميع المواد

الصف الثالث الإعدادي



## فواصل ونواصل



أسرع الأرقام القياسية



\* تمكن (اشريتا فورمان) من دحرجة برتقالة بأفقه مسافة ١,٦ كم، واستغرقت تلك العملية ٢٤ دقيقة و ٢٦ ثانية !!

\* قطع (جوناثان كيهو) مسافة ١,٦ كم حاملاً بيضة في ملعقة واستغرقت تلك العملية ٧ دقائق و ٣٠ ثانية !!

\* تمكنت (ليزلي تبتون) من نقل ٢ بيضات من منضدة إلى كوؤس موضوعة عليها باستخدام قدميها واستغرقت تلك العملية ٧ ثانية فقط !!

## اشحن بطارية الأمل



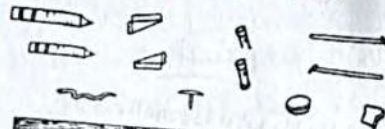
\* إذا كان الجميع يتحركون للأمام، فالنجاح سوف يتحقق بشكل تلقائي.

\* ليس النجاح هو نقطة النهاية التي وصلت إليها، بل الإزاحة المقطوعة منذ نقطة البداية.

\* أنا أسير ببطء ... لكني لا أسير أبداً للخلف.

## المخبر السري

ساعد المخبر السري في اكتشاف الأشياء الموضحة حول الشكل.



## قوة ملاحظة



حدد أكبر وأصغر مثلث في الشكل

# أولاً | بنك أسئلة | الدرس الثالث | 11

مجموعة من أسئلة المتابعة والتقييم

١ أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) \* كمية فيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط. (محافظة أسوان ٢٢-٢٣)
- \* كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (القاهرة ٢٠)
- (٢) كمية فيزيائية قياسية وحدة قياسها كيلوجرام. (القاهرة ٢٢)
- (٣) كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها. (جنوب سيناء ١٦)
- (٤) كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها م/ث<sup>٢</sup>. (السويس ١٨)
- (٥) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها. (الوادي الجديد ٢٢)
- (٦) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها. (البحيرة ٢٠)
- (٧) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين بداية ونهاية الحركة. (القاهرة ٢٢)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

- (٨) المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن. (الدقهلية ٢٢)
- (٩) \* الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (مشرع ١٩)
- \* المعدل الزمني للتغير في الإزاحة.

٢ أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) تعتبر العجلة كمية فيزيائية .....، بينما الكتلة كمية فيزيائية ..... (الدقهلية ٢٢)
- (٢) طول قلم ٦ سم كمية فيزيائية .....، لأنه يكفى لتحديد معرفة ..... فقط. (سوهاج ٢٠)
- (٣) إزاحة الجسم خلال فترة زمنية لا تعتمد على طول مسار حركة الجسم (المسافة) فقط، بل تعتمد على ..... أيضاً. (الوادي الجديد ١٦)
- (٤) عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم في اتجاه واحد، تتفق الإزاحة والمسافة في ..... و.....



## الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة

### الدرس الثالث

#### هام

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة، تشير إلى المستوى المعرف الذي يفرضه،



أولاً بنك أسئلة الدرس.

ثانياً أسئلة الكتاب المدرسى

على الدرس.

ثالثاً اختبار على الدرس.



٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(القلوبية - ٣٠)

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية .....

① نصف القطر والمسافة. ② الزمن والقوة.

③ العجلة والسرعة. ④ الكتلة والإزاحة.

(٢) القائمة التالية تتضمن ٦ كميات فيزيائية :

العجلة	الكتلة	القوة	الطول	الإزاحة	الزمن
--------	--------	-------	-------	---------	-------

ما عدد الكميات المتجهة المؤكدة في هذه القائمة ؟

① ٢ ② ٣ ③ ٤ ④ ٥

(الإسماعيلية - ١٦)

(٣) لتحديد الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة .....

① المقدار فقط. ② الاتجاه فقط. ③ المقدار والاتجاه.

(القيوم - ٣٠)

(٤) من الكميات الفيزيائية التي يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها .....

① الكتلة. ② القوة. ③ الكثافة. ④ المساحة.

(المنوفية - ١٧)

(٥) الإزاحة كمية متجهة وحدة قياسها .....

① متر. ② متر/ثانية. ③ متر/ثانية<sup>٢</sup> ④ متر. ثانية

(٦) العبارات الآتية تصف حركة أربعة أجسام :

(١) : تتحرك طائرة ٥٠٠ كم باتجاه الشمال.

(٢) : يسافر سائح رحلة طولها ١٠٠ كم

(٣) : يزحف قوقع بسرعة ٣ ملم/ث في خط مستقيم نحو حشرة.

(٤) : يجري متسابق بسرعة متوسطة مقدارها ٢٥ م/ث حول ملعب كرة قدم.

أي منها تُعبر عن كميات متجهة ؟

① (١)، (٢) ② (٢)، (٣) ③ (٣)، (٤) ④ (١)، (٤)

(٧) عندما يتحرك جسم مسافة ٢٠ متر في خط مستقيم في اتجاه ثابت،

يكون مقدار إزاحته .....

(الغيا - ١٨)

① صفر. ② ٢٠ متر. ③ ٤٠ متر. ④ ٨٠ متر.

(٨) عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم في اتجاه ثابت، تكون النسبة بين المسافة المقطوعة

ومقدار الإزاحة الحادثة ..... الواحد الصحيح.

① أكبر من ② تساوى ③ أقل من



(٥) في الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة (١)

إلى النقطة (ب) ثم إلى النقطة (ج) ثم عاد إلى النقطة (١)،

فإن الإزاحة التي تحركها الجسم تساوى ..... (أسيوط - ٢٠)

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

(٦) يُعد ..... أسرع الحيوانات البرية،

(الجيزة - ٢٢)

حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م/ث

(٧) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في .....

(البحيرة - ٢٠)

وتختلف معها في .....

(٨) عندما يكون اتجاه الطيران في نفس اتجاه الرياح تزداد ..... للطائرة ويقل كل من .....

الرحلة و ..... المستهلكة.

٢ استخدم الأرقام التالية في إكمال العبارات التي تليها :

صفر ، ٣٩٥ متر ، ٧٩٠ متر ، ٢٧٦٥ متر

السعى بين الصفا والمروة من مناسك الحج، إذ يبدأ الحاج من الصفا وينتهي بالمروة قاطعاً مسافة

قدرها ٣٩٥ مترويسى هذا شوطاً، فإذا بدأ أحد الحجاج السعى بالصفا وانتهى بالمروة قاطعاً

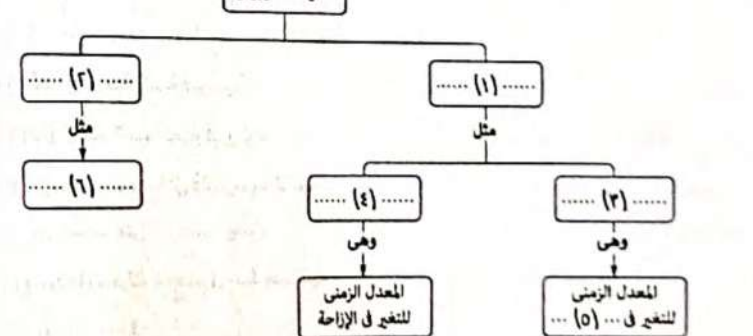
سبعة أشواط، يُقال أنه قطع مسافة قدرها ..... ويكون مقدار الإزاحة الحادثة .....

٤ استخدم الكلمات التالية في إكمال المخطط الذي يليها :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة)

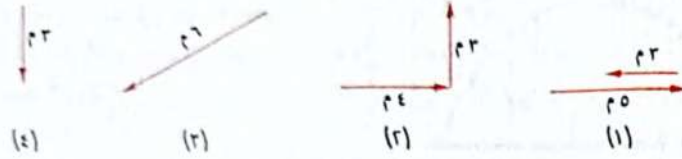
السرعة ، قياسية ، العجلة ، متجهة ، القوة ، الكثافة ، السرعة المتجهة

الكميات الفيزيائية





(١٤) الأشكال التالية تمثل مسارات حركة أربعة أجسام :



ما الترتيب الصحيح لقيم الإزاحات التي تحدثها هذه الأجسام ؟

① (١) < (٢) < (٣) < (٤) ② (١) < (٢) < (٣) < (٤)

③ (١) < (٢) < (٣) < (٤) ④ (١) < (٢) < (٣) < (٤)

(١٥) إذا قطع راكب دراجة مسافة ١٢٠٠ متر شرقاً ثم قطع مسافة ١٧٠٠ متر غرباً،

فإن مقدار الفرق بين المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة الحادثة يساوي ..... متر.

① ٢٠٠ ② ٧٠٠ ③ ٢٤٠٠ ④ ٣٢٠٠

(١٦) إذا تحرك مصعد من الطابق الأول إلى الطابق الخامس ثم من الطابق الخامس إلى الطابق الثالث

وأخيراً من الطابق الثالث إلى الطابق الخامس وكانت المسافة التي يقطعها المصعد بين كل طابق

والذي يليه ٣ متر، فأى مما يأتي يعبر عن كل من المسافة والإزاحة التي أحدثها المصعد ؟

الاختيارات	المسافة (متر)	الإزاحة (متر)
①	٢٤	١٢ لأسفل
②	٢٤	٢٤ لأسفل
③	١٢	٢٤ لأعلى
④	٢٤	١٢ لأعلى

(١٧) عندما يكمل جسم متحرك دورة كاملة في مسار دائري قطره ١٠ متر، يكون مقدار الإزاحة التي

أحدثها الجسم .....

① ٣١,٤ متر ② ١٠ متر

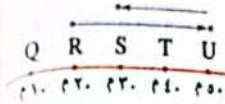
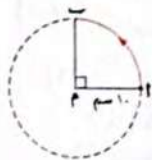
③ ٥ متر ④ صفر

(١٨) في الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة (١) إلى النقطة (ب)،

فإن مقدار الإزاحة الحادثة يساوي ..... سم (البحيرة ١٨)

① ٢١٠ ② ١٠

③ ٢٠ ④ ٣١,٤



(٩) في الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة (R)

إلى النقطة (U)، ثم عاد إلى النقطة (S)، فإن مقدار

إزاحة الجسم يساوي ..... متر.

① ١٠ ② ٣٠

③ ٥٠ ④ ٦٠

(١٠) في الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (١) متجهاً

جنوباً إلى النقطة (ب)، ثم اتجه شرقاً إلى النقطة (ج)

وعليه فإن :

١- مقدار إزاحة الجسم يساوي طول ..... (المنيا ٢٠)

① ١ ح ② ٢ ح

③ ١ ح + ٢ ح ④ ٢ ح + ١ ح

٢- المسافة التي قطعها الجسم تساوي طول .....

① ١ ح ② ٢ ح

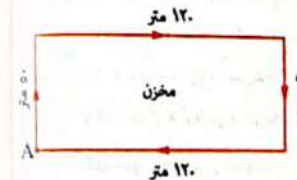
③ ١ ح + ٢ ح ④ ٢ ح + ١ ح

(١١) إذا تحرك شخص ٨ متر باتجاه الشمال، يليها ٤ متر باتجاه الشرق، ثم ٨ متر باتجاه الجنوب،

(الأقصر ١٣)

فإن إزاحته تساوي ..... متر باتجاه الشرق.

① ٢٠ ② ١٢ ③ ٨ ④ ٤



(١٢) يتحرك عامل حول مخزن مبنية من النقطة (A)

وحتى العودة إليها مرة أخرى، ما مقدار كل من المسافة

المقطوعة والإزاحة الحادثة على الترتيب ؟

① صفر، صفر ② صفر، ٣٤٠ متر

③ ٣٤٠ متر، صفر ④ ٣٤٠ متر، ٣٤٠ متر

(١٣) في الشكل المقابل : إذا تحرك جمال من النقطة (A) إلى

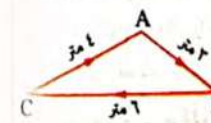
النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، ثم عاد إلى النقطة (A)

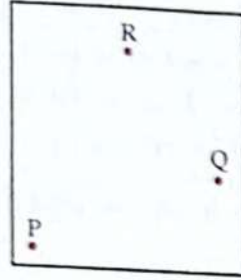
مرة أخرى، فإن المسافة التي قطعها تكون أكبر من مقدار

الإزاحة بمقدار .....

① ٧ ② ٩

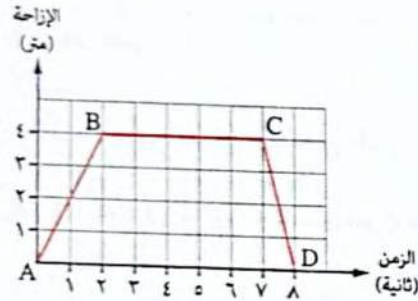
③ ١٠ ④ ١٣





(٢٤) الشكل المقابل : يوضح ثلاث نقاط P، Q، R فإذا تحرك فتى مباشرة من النقطة P إلى النقطة R، بينما تحرك مجدى من النقطة P إلى النقطة R مروراً بالنقطة Q، فإن فتى ومجدى لهما نفس .....

- ① السرعة المتوسطة.
- ② السرعة المتجهة.
- ③ الإزاحة.
- ④ المسافة.



(٢٥) من الشكل البياني المقابل :  
أى العبارات الآتية تعتبر صحيحة ؟ .....

- ① السرعة في المرحلة (AB)
- أكبر مما في المرحلة (CD).
- ② السرعة في المرحلة (AB)
- أقل مما في المرحلة (CD).
- ③ السرعة في المرحلة (AB)
- تساوى السرعة في المرحلة (CD).

④ السرعة في المرحلة (BC) أكبر مما في المرحلتين (AB)، (CD).

(الأزهر / البحيرة ٢٠)

(٢٦) يؤدي الطيران في نفس اتجاه الرياح إلى كل مما يأتي، عدا .....

- ① زيادة السرعة المتجهة للطائرة.
- ② تقليل مقاومة الرياح للطيران.
- ③ زيادة كمية الوقود المستهلكة.
- ④ تقليل زمن الرحلة.

#### ١ صوب ما تحته خط :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(بور سعيد ٢٠)

(١) الكمية الفيزيائية القياسية يكفى لتحديد مقدارها واتجاهها.

(البحيرة ١٧)

(٢) لتحديد الكثافة يلزم معرفة مقدارها واتجاهها.

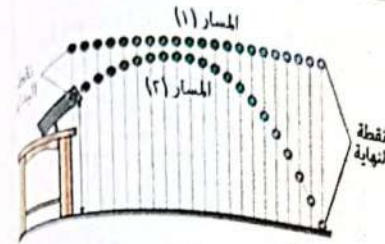
(جنوب سيناء ١٨)

(٣) يميز الإزاحة خاصيتان هما المقدار والزمن.

(الوادي الجديد ٢٢)

(٤) إذا تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوى ط نق

تكون إزاحته تساوى ٢ ط نق



(١٩) في الشكل المقابل :  
أى مما يلي يعبر عن طول مسارى الكرة (١)، (٢) من نقطة البداية إلى نقطة النهاية ؟ .....

الاختيارات	المسار (١)	المسار (٢)
①	مقدار إزاحة فقط	مقدار إزاحة فقط
②	مسافة فقط	مسافة أو مقدار إزاحة
③	مسافة أو مقدار إزاحة	مسافة فقط
④	مسافة أو مقدار إزاحة	مسافة أو مقدار إزاحة

(٢٠) الشكل البياني المقابل : يعبر عن العلاقة بين مقدارى الإزاحة والمسافة لجسم يتحرك في مسار دائري حتى يكمل دورة كاملة.  
ما نصف قطر هذا المسار الدائري ؟ .....

- ① ٣,٥ سم
- ② ٧ سم
- ③ ٢٢ سم
- ④ ٤٤ سم

#### السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٢١) إذا أطلق شخص طلقاً نارياً فتحرك بسرعة ٢٦٠ م/ث شرقاً، تسمى سرعة الطلق النارى

بالسرعة .....

- ① المنتظمة.
- ② القياسية.
- ③ المتجهة.
- ④ النسبية.

(الأزهر / البحيرة ١٩)

(٢٢) السرعة المتجهة تساوى .....

- ① المسافة الكلية
- الزمن الكلى
- ② المسافة الكلية × الزمن الكلى
- الإزاحة
- الزمن الكلى
- ③ الإزاحة × الزمن الكلى

(٢٣) شادى وهادى يتحركان بنفس مقدار السرعة وفي اتجاهين متضادين، لذا فإن لهما نفس .....

- ① الإزاحة.
- ② السرعة المتجهة.
- ③ السرعة القياسية.
- ④ ①، ②، ③ معاً.



(٤) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح. (المفوية ١٩)

١٢ ما المقصود بكل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(الجيزة ١٩)

(١) الكمية الفيزيائية القياسية.

(٢) الكمية الفيزيائية المتجهة. (المنيا ١٩) • (٣) المسافة.

(الأهر / المدوفية ٢٠)

(٤) الإزاحة. (٥) مقدار الإزاحة.

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(قنا ١٨)

(٦) السرعة القياسية. (٧) السرعة المتجهة.

١٣ ما معنى قولنا أن :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الطول كمية فيزيائية قياسية.

(الأقصر ١٦)

(٢) العجلة كمية فيزيائية متجهة.

(٣) المسافة التي قطعها جسم تساوى ٢٠ متر.

(البحر الأحمر ١٩)

(٤) المسافة التي قطعها جسم في اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر.

(دمياط ١٩)

(٥) إزاحة جسم تساوى ٦٠ متر غرباً.

(الغربية ٢٠)

(٦) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر.

(الجيزة ١٣)

(٧) جسم تحرك مسافة ٦٠ مترو كان مقدار الإزاحة صفراً.

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(الإسماعيلية ١٥)

(٨) جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالاً في ٢٠ ثانية.

AltFwok.com موقع التقوى

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٥) السرعة المنتظمة هي السرعة القياسية ولكن في اتجاه محدد.

(٢٢ (٤)

(٦) اتجاه السرعة المتجهة يكون نفس اتجاه المسافة التي يقطعها الجسم.

(الغربية ٢١)

(٧) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.

١٤ اذكر وحدة قياس كل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة)

(الوادي الجديد ٢٠)

(١) الكتلة. (٢) السرعة المتجهة. (٣) الإزاحة. (٤) الزمن.

١٥ متى يحدث كل مما يلي :

المسافة والإزاحة

(دمياط ٢٢)

(١) تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.

(مطروح ١٩)

(٢) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفراً.

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٣) يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك.

١٦ علل لما يأتي :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة)

(أسوان ١٩)

(١) الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية.

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٢) الجسم المتحرك الذي يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته، يكون مقدار سرعته المتجهة مساوياً صفراً.

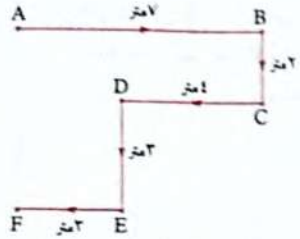
(أسوان ٢٢)

(٣) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

(القليوبية ٢٠)

• أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

(دمياط ١٩)



الشكل المقابل يوضح المسار الذي سلكه جسم

من النقطة (A) إلى النقطة (F)،

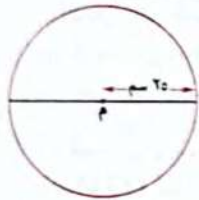
احسب :

(1) المسافة الكلية.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(القيومية ١٨)

٧ يقطع هاني من منزله إلى المدرسة إزاحة ٤ كم جنوباً، في حين يقطع فؤاد من منزله إلى نفس المدرسة إزاحة ٢ كم شمالاً، ما الإزاحة التي يقطعها هاني من منزله إلى منزل فؤاد ؟



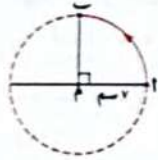
الشكل المقابل يمثل حركة جسم على محيط دائرة

نصف قطرها ٢٥ سم، أوجد مقدار الإزاحة التي

يحدثها الجسم عندما يتحرك :

(1) دورة كاملة. (ب) نصف دورة.

(المنيا ٣٢)



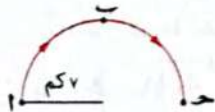
٩ في الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (أ)

إلى النقطة (ب)، احسب :

(1) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(المنيا ١٤)



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة في مسار دائري من

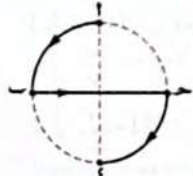
النقطة (أ) إلى النقطة (ب) مروراً بالنقطة (ج)،

احسب مقدار كل من :

(1) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(المنوية ٣٢)



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري

نصف قطره ١٠ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)

مروراً بالنقطتين (ج)، (د)، فإذا علمت أن محيط

الدائرة = ٢ ط نق، ط = ٣، ١٤ احسب :

(1) المسافة التي قطعها السيارة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(القيومية ١٧)

١٢ قارن بين كل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكميات القياسية والكميات المتجهة، من حيث :

(1) التعريف، (كفر الشيخ ٢٠) (ب) أمثلة.

(٢) الكتلة والعجلة « من حيث : نوع الكمية الفيزيائية - وحدة القياس ».

(٣) المسافة والإزاحة، من حيث :

(1) التعريف، (الأقصر ٢٠) (ب) نوع الكمية الفيزيائية.

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

(٤) السرعة القياسية والسرعة المتجهة، من حيث :

(1) التعريف.

(ب) العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب كل منهما.

(القاهرة ٢٢)

(الدقيقة ١٨)

١٣ مسائل متنوعة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

١ تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ متر غرباً، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر شرقاً،

احسب :

(1) المسافة التي قطعها من نقطة البداية. (ب) مقدار إزاحة الشخص، مع ذكر اتجاهها.

(المنوية ٢٠)

٢ تحرك أحمد وسعيد من نقطة واحدة على طريق مستقيم، فقطع أحمد ٥٠ متر في اتجاه الشرق

بينما قطع سعيد ٥٠ متر في اتجاه الغرب، ثم عاد سعيد إلى نقطة البداية مرة أخرى

احسب كل من المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة الحادثة لكل منهما.

(3) كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ٨ متر عن سطح الأرض لأسفل، ثم ارتدت لأعلى لمسافة ٤ متر

ثم سقطت لأسفل مرة أخرى لتسكن على الأرض «فرضاً»، احسب :

(1) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

(دمياط ٢٢)

٤ ملعب كرة على هيئة مستطيل طوله ١٨ مترو عرضه ٣ متر، فما مقدار كل من المسافة والإزاحة

التي يقطعها لاعب، إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة ؟

(الإسكندرية ٢٠)

٥ في الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (أ)

متجهاً إلى النقطة (د) مروراً بالنقطة (ب)،

احسب :

(1) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

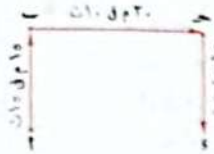
(ج) المسافة والإزاحة عندما يعود الجسم إلى الموضع (أ).

(القاهرة ١٥)

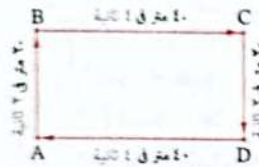
(المنوية ١٥)

(القاهرة ١٥)

(القاهرة ١٥)



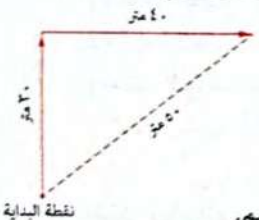
- ١٨ بدأ جسم حركته من النقطة (أ) فقطع مسافة ١٥ متر شمالاً خلال ١٥ ثانية، ثم ٣٠ متر شرقاً خلال ١٠ ثانية، ثم ١٥ متر جنوباً خلال ٥ ثانية، كما بالشكل المقابل، احسب :  
(أ) المسافة التي قطعها الجسم.  
(ب) مقدار الإزاحة.  
(ج) السرعة المتجهة.



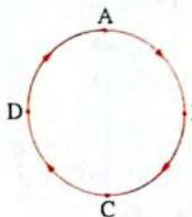
- ١٩ الشكل المقابل يمثل مسار جسم تحرك من النقطة (A) ثم عاد إليها مرة أخرى، بعد مروره بالنقاط (B)، (C)، (D)، احسب :  
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.  
(ب) الزمن الكلي الذي استغرقه الجسم.  
(ج) الإزاحة التي أحدثها الجسم.  
(د) السرعة المتوسطة.  
(هـ) السرعة المتجهة.



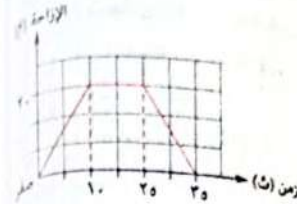
- ٢٠ في الشكل المقابل تحرك شخص من النقطة (أ)، ثم عاد إليها بعد مروره بالنقاط (ب)، (ج)، (د)، (هـ)، احسب :  
(أ) السرعة المتوسطة.  
(ب) الإزاحة الحادثة.  
(ج) العجلة التي تحرك بها شخص من النقطة (د) إلى النقطة (أ) بفرض ثبات سرعة الشخص المتحرك.



- ٢١ الشكل المقابل يمثل مسار جسم قطع ٣٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ٤٠ متر شرقاً خلال ٢٠ ثانية، وتوقف عند نقطة تبعد ٥٠ متر من نقطة البداية، احسب :  
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.  
(ب) الإزاحة التي أحدثها الجسم.  
(ج) السرعة القياسية للجسم.  
(د) السرعة المتجهة للجسم.



- ٢٢ الشكل المقابل يمثل حركة جسم على مسار دائري طول محيطه ٣٠٠ متر من النقطة (A) إلى نفس النقطة مروراً بالنقاط (B)، (C)، (D)، فإذا علمت أن الجسم استغرق زمناً قدره ١٠ ثانية لقطع المسار (ABC)، ثم ٢٠ ثانية لقطع المسار (CDA)، احسب :  
(أ) المسافة الكلية المقطوعة.  
(ب) السرعة القياسية للجسم.  
(ج) الإزاحة الحادثة.



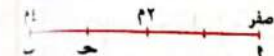
- ١٢ من الشكل البياني المقابل :  
ما مقدار المسافة الكلية المقطوعة خلال ٣٥ ثانية من بدء الحركة ؟  
(جنوب ميناء ٢٢)

### السرعة القياسية و السرعة المتجهة

- ١٣ قطعت سيارة مسافة ٥٠٠ متر غرباً خلال ٤٠ ثانية ثم كيلومتراً واحداً شمالاً خلال ١٠٠ ثانية، ثم ٥٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية للوصول إلى محطة للترود بالوقوف، احسب :  
(أ) المسافة الكلية التي قطعها السيارة.  
(ب) الزمن الكلي الذي استغرقته خلال الرحلة.  
(ج) الإزاحة من نقطة البداية وحتى محطة التزود بالوقود.  
(د) السرعة المتجهة للسيارة.

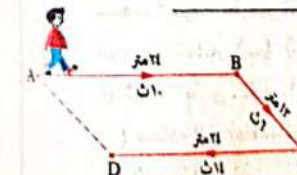
- ١٤ أراد شخص أن يتنزه حول حديقة مربعة الشكل (أ ب ج د) طول ضلعها ١٠٠ متر فبدأ من النقطة (أ)، ثم اتجه إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب)، (ج) واستغرق ذلك زمناً قدره خمس دقائق، احسب :  
(أ) المسافة المقطوعة.  
(ب) مقدار الإزاحة الحادثة.  
(ج) السرعة القياسية.

- ١٥ يتحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ٢٥ م/ث في اتجاه الشرق لمدة ثانيتين، أوجد :  
(أ) المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة.  
(ب) مقدار الإزاحة المقطوعة خلال هذه الفترة.

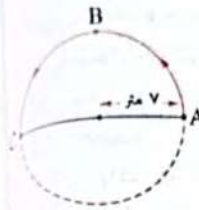


- ١٦ في الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج) خلال ١٠ ثانية، احسب :  
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الشخص.  
(ب) الإزاحة التي أحدثها الشخص.

(الإسماعيلية ١٩)



- ١٧ في الشكل المقابل : تحرك شخص من النقطة (A) إلى النقطة (D)، احسب السرعة المتجهة التي تحرك بها هذا الشخص.



- ٢٣ الشكل المقابل يمثل حركة جسم على مسار دائري نصف قطره ٧ متر من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B) في زمن قدره ٣.٥ ثانية، احسب :  
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.  
(ب) الإزاحة الحادثة.  
(ج) السرعة المتجهة للجسم.

- ٢٤ تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ٧ مترو محيطه ٤٤ متر، فإذا قطع الجسم دورة ونصف في ٦ ثانية، احسب :  
(أ) المسافة المقطوعة.  
(ب) مقدار الإزاحة الحادثة.  
(ج) السرعة القياسية.

- ٢٥ في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) مروراً بالنقطتين (ص)، (ع)، (أ) في زمن قدره ٥ ثانية، احسب :  
(أ) المسافة المقطوعة.  
(ب) السرعة المتجهة.

- ٢٦ في الشكل البياني المقابل، احسب :  
(أ) المسافة الكلية.  
(ب) الإزاحة الحادثة.  
(ج) مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس ثواني الأولى.

- ٢٧ الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب :  
(أ) السرعة القياسية للجسم.  
(ب) مقدار السرعة المتجهة للجسم.  
(ج) العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB).

١٤ أسئلة متنوعة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

١ متى تجمع وتطرح الكميات الفيزيائية القياسية ؟

(بور سعيد ١٢)

٢ ماذا يحدث إذا أتم جسم متحرك دورة كاملة «بالنسبة لإزاحته» ؟

(أبي سويلف ٣٠)

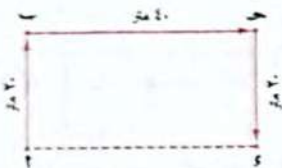
السرعة القياسية و السرعة المتجهة

٣ في الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ) فقطع مسافة ٢٠ متر شمالاً خلال ١٠ ثانية، ثم ٤٠ متر شرقاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ٢٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية :

(بور سعيد ١٤)

- (أ) احسب المسافة الكلية التي قطعها الجسم.  
(ب) احسب الزمن الكلي الذي استغرقه الجسم.  
(ج) احسب السرعة القياسية.

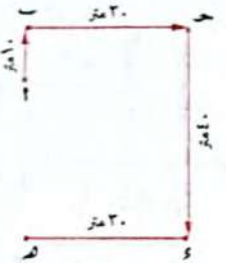
(د) ماذا يمثل طول الخط المباشر بين النقطتين (أ)، (د) ؟



٤ في الشكل المقابل، اتخذ شخص المسار (أ-ب-ج-د)، حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر شرقاً خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوباً خلال ٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غرباً خلال ٥ ثانية :

(القليوبية ١٩)

- (أ) احسب الإزاحة التي أحدثها الشخص.  
(ب) في أي فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟

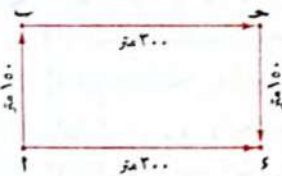


٥ في الشكل المقابل، انطلقت سيارتان في نفس اللحظة من النقطة (أ) للوصول إلى النقطة (د) فالتحذت :

- السيارة الأولى : المسار (أ-ب-ج-د) في زمن قدره ٢٠ ثانية.
- السيارة الثانية : المسار (أ-د) وتحركت بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث

(أسبوط ٢٢)

- (أ) أي السيارتين تصل أولاً إلى النقطة (د) ؟ ولماذا ؟  
(ب) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

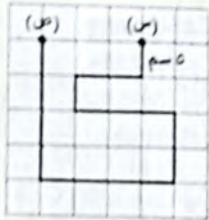


٦ أقفلت طائرتان (س)، (ص) من نفس المكان للقيام برحلة جوية، في اتجاهين متضادين، فإذا استهلك الطائرتان (س) كمية من الوقود أكبر مما استهلك الطائرتان (ص) بالرغم من قطعهما نفس المسافة، فما تفسيرك لذلك ؟

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

- (1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :
- (1) الكتلة كمية فيزيائية يلزم تعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها واتجاهها. (شمال سيناء ٢٢) ( )
- (2) إذا قطع راكب دراجة مسافة ١٧٠٠ متر شرقاً ثم قطع مسافة ١٩٠٠ متر غرباً، فإن الفرق بين المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة يساوي ٢٠٠ متر. (الجزيرة ٢٣) ( )
- (3) تتفق الإزاحة مع السرعة المتجهة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس. (المنيا ٢٣) ( )
- (4) عندما تطير الطائرة في عكس اتجاه الرياح يقل مقدار سرعتها المتجهة وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة. (البحيرة ٢٣) ( )



- (ب) الشكل المقابل يعبر عن مسار حركة جسم من النقطة (س) إلى النقطة (ع) خلال زمن قدره ٥ ثانية، فإذا كان طول الضلع لكل مربع يساوي ٥ سم، أكمل العبارات التالية بالاستعانة بالكميات والكلمات الآتية :

٣ × ٥ ، ١٥ / ٥ ، ١٧ × ٥ ، الشمال ، الشرق ، الغرب

- (١) حقق الجسم إزاحة قدرها ..... سم باتجاه .....
- (٢) قطع الجسم مسافة قدرها ..... سم
- (٣) تحرك الجسم بسرعة متجهة قدرها ..... سم / ث

(ج) ما معنى قولنا أن جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفراً ؟

(الجزيرة ١٣)

السؤال الثاني ١٠ درجات

- (1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :
- (١) من الكميات الفيزيائية المتجهة ..... (٢) القوة ، (٣) الكتلة ، (٤) الزمن

(٢٢)

عَرِّفْ كُلَّ مَا يَأْتِي :

- (١) الكمية الفيزيائية المتجهة.
- (٢) الكمية الفيزيائية القياسية.
- (٣) الإزاحة.

٢ إذا تحركت مسافة ٥ متر شمالاً، وتحرك زميل لك مسافة ٥ متر جنوباً،

قارن بين :

- (١) المسافة التي تحركتها والمسافة التي تحركها زميلك.
- (٢) الإزاحة التي تحركتها والإزاحة التي تحركها زميلك.

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الكمية الفيزيائية التي يلزم تعريفها تعريفاً تاماً معرفة كل من مقدارها واتجاهها هي ..... (الوادي الحدودي ٢٠)
- ① كمية المادة. ② الكمية القياسية. ③ الكمية المتجهة.
- (٢) من وحدات قياس السرعة المتجهة ..... (الأزهر / المنوفية ٢٠)
- ① متر/ثانية. ② متر. ③ متر/ثانية؟

٤ أكمل العبارات الآتية :

- (١) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت هي ..... وتعتبر كمية متجهة. (الإسماعيلية ٢٣)
- (٢) الإزاحة المقطوعة في وحدة الزمن هي ..... وتعتبر كمية متجهة.
- (٣) الكمية التي يلزم لتحديد مقدارها فقط هي ..... (سوهاج ٢٢)
- (٤) الكمية التي يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها هي ..... (أسيوط ١٩)

٥ قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً

خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :

- (١) المسافة الكلية التي تحركها المتسابق.
- (٢) السرعة المتوسطة للمتسابق.
- (٣) الإزاحة. (أسوان ١٩)



## أسئلة الكتاب المدرسي

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) وحدة قياس السرعة .....  
 (أ) متر / ثانية (ب) متر / ثانية (ج) متر / ثانية<sup>٢</sup> (د) متر / ثانية<sup>٣</sup>  
 (جانب سيناء ١٩)
- (٢) وحدة قياس العجلة .....  
 (أ) متر / ثانية (ب) متر / ثانية (ج) متر / ثانية<sup>٢</sup> (د) متر / ثانية<sup>٣</sup>  
 (الوادي الجديد ١٧)
- (٣) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها .....  
 (أ) متر (ب) متر / ثانية (ج) متر / ثانية<sup>٢</sup> (د) متر / ثانية<sup>٣</sup>  
 (المسوفة ١٧)
- (٤) مقدار تغير سرعة جسم متحرك في الثانية الواحدة يساوي .....  
 (أ) السرعة المتجهة (ب) الإزاحة (ج) العجلة (د) العجلة<sup>٢</sup>  
 (الإسكندرية ١٩)
- (٥) يكون الجسم متحركاً بسرعة منتظمة (ثابتة) عندما .....  
 (أ) يتحرك بعجلة ثابتة (ب) يتحرك بعجلة تساوي صفراً (ج) يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية (د) يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية  
 (سوهاج ١٦)
- (٦) الجسم المتحرك بعجلة منتظمة .....  
 (أ) تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية (ب) تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية (ج) يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية (د) العجلة كمية فيزيائية .....  
 (أ) متجهة، وحدة قياسها م / ث<sup>٢</sup> (ب) متجهة، وحدة قياسها م / ث (ج) قياسية، وحدة قياسها م / ث<sup>٢</sup> (د) مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن يعين .....  
 (السويس ٢٠)
- (٧) السرعة المتجهة .....  
 (أ) السرعة المتجهة (ب) الإزاحة (ج) العجلة (د) العجلة<sup>٢</sup>



الشيبا Cheetan



- أطلق عليه العرب اسم الفهد ومعناه (ثقل النوم، المتغافل عن أداء واجباته) وذلك لأن مطاردته لقرائسه لا تستمر أكثر من دقيقة، يتوقف بعدها فوراً إذا فشل في الإمساك بها.
- يصنف على أنه أسرع الحيوانات البرية ... إذ يتقدم في الخطوة الواحدة من ٧ : ٨ متر، ويخطو في الثانية الواحدة ٤ خطوات.
- يعتبر الفهد من أخف الحيوانات البرية المفترسة، حيث يتراوح وزنه ما بين (٣٦ : ٦٥ كجم).
- تلد أنثاه حوالي ٣ : ٥ جرو بعد فترة حمل حوالي ٣ أشهر، ويتراوح وزن الجرو عند الولادة ما بين ١٥٠ : ٣٠٠ جم

### اختبر ذكائك

ما الرقم الذي يجب وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟

١٠	٧	٢
١٥	١١	٤
?	٤	٦

لا تصدق عينك

أي الكرتين تقطع مسافة أكبر للوصول إلى الطرف المقابل من المنضدة ؟



### أقوال مشجعة مستوحاة من النظرية النسبية



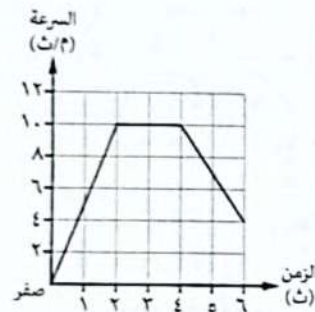
- لا يمكنك تغيير اتجاه الرياح .. لكن يمكنك التحكم في شراع مركبك وتوجيهه إلى المكان الذي تريده.
- الأسماك الميتة تسبح مع التيار .. والأسماك القوية وحدها هي التي يمكنها السباحة ضد التيار.
- لا يهم من أين أنت قادم .. المهم هو .. إلى أين أنت ذاهب ؟

المودج الأول

٤٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات



٤ درجة

(١) من الشكل البياني المقابل، استخدم الأرقام التالية

في إكمال العبارات التي تليها :

١٠، ٥، ٣، ٢، ٤، ٥، ٦، ١٠

(١) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية مقدارها ..... ثانية.

(٢) أقصى سرعة يصل إليها الجسم تساوي ..... م/ث

(٣) يتحرك الجسم بعجلة مقدارها ..... م/ث<sup>٢</sup> في الفترة من بداية الحركة وحتى ٢ ثانية.

(٤) يتحرك الجسم بعجلة مقدارها ..... م/ث<sup>٢</sup> في الفترة من ٤ ثانية إلى ٦ ثانية.

٤ درجة

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن. (القليوية ٣٣)

(٢) السرعة التي لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

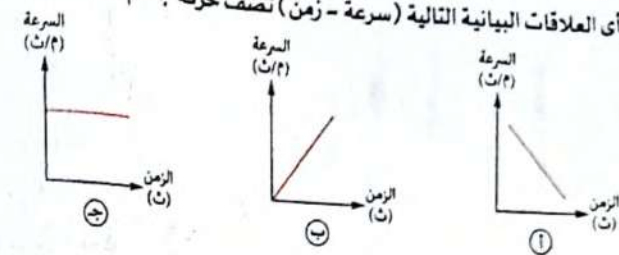
(الإسكندرية ٣٣)

(٣) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (بورسعيد ٣٣)

(٤) كمية فيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط. (أسوان ٣٣)

(ج) علل : تبدو السيارة المتحركة بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة. (الشرقية ١٣)

(٩) أى العلاقات البيانية التالية (سرعة - زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟



(١٠) سيارة تتحرك في خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة كلية (ف) في زمن كلى (ز)،

(البحر الأحمر ١٥)

فإن السرعة المتوسطة للسيارة تتعين من العلاقة : ع = .....

①  $\frac{ف}{ز}$  ②  $ف \times ز$  ③  $\frac{ز}{ف}$

٢ إذا تحرك جسم من السكون حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث بعد ٢ ثانية من بداية الحركة،

(بنى سويف ١٤)

فإن :

(١) التغير في سرعة الجسم = ..... م/ث

(٢) مقدار العجلة = ..... م/ث<sup>٢</sup>

٢ مسائل متنوعة :

(١) سيارة تتحرك من السكون، حتى تصل سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثانية،

(الإسماعيلية ٢٠)

ما مقدار العجلة التي تتحرك بها السيارة ؟

(٢) في خلال ٢,٥ ثانية تزايدت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة

(كفر الشيخ ١٩)

من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟

١ أكمل الفراغات الموجودة في الجدول التالي :

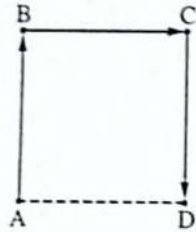
(جنوب سيناء ١٩)

الزمن (ثانية)	المسافة (متر)	السرعة (متر/ثانية)	
٥	١٠٠	.....	(١)
١٠	.....	٥	(٢)
.....	٩٦	٨	(٣)



### السؤال الثالث ١٠ درجات

- (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب : (٤ درجات)
- (١) تستخدم البوصلة في تحديد سرعة السيارة مباشرة. (الإسكندرية ٢٢) ( )
- (٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً، فهذا يعني أن سرعة الجسم منتظمة. (مطروح ١٩) ( )
- (٣) إذا تحرك جسم في مسارات دائرية نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوي (ط نق) تكون إزاحته (٢ ط نق). ( )
- (٤) القوة من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية. ( )



(٤ درجات)

- (ب) (١) الشكل المقابل يمثل مربع طول ضلعه ٨ سم، فإذا تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (D) مروراً بالنقطتين (B)، (C) في زمن قدره ٤ ثانية، فإن : (الإسكندرية ١٣)
- ١- السرعة القياسية للجسم تساوي .....
- ٢- السرعة المتجهة للجسم تساوي .....



(٢ درجات)

- (٢) ادرس الشكل المقابل، ثم حدد الفترة التي يكون فيها الجسم في حالة : (دمياط ٢٠)
- ١- سكون. (.....)
- ٢- حركة بسرعة منتظمة. (.....)
- (ج) أيهما يتحرك بسرعة أكبر قطار يتحرك بسرعة مقدارها ٩٠ كم/س أم سيارة تقطع مسافة ٤٠ متر خلال ٢ ثانية ولماذا ؟ (شمال سيناء ٢٢)

(٢ درجات)

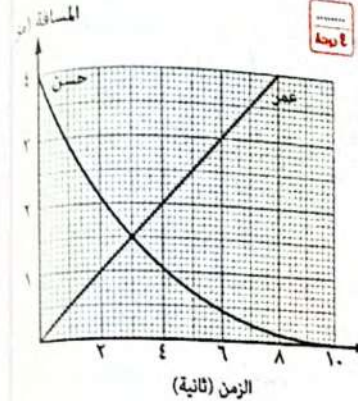
### السؤال الرابع ١٠ درجات

(٤ درجات)

- (١) صوب ما تحته خط : (البحيرة ٢٢) (.....)
- (١) عندما يقطع الجسم المتحرك ضعف المسافة في نفس الزمن، فإن سرعته تقل إلى النصف.

### السؤال الثاني ١٠ درجات

- (١) أكمل ما يأتي : (١) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما ..... و.....
- (٢) عندما يتحرك شخص ٦٠ متر شمالاً ثم يعود ٤٠ متر جنوباً، فإنه يتحرك مسافة مقدارها ..... وإزاحة مقدارها .....

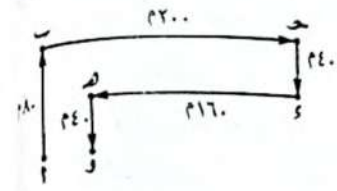


(٤ درجات)

- (ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : (١) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين المسافة (ف) والزمن (ز) لشخصين (حسن، عمر) يتحركان في خط مستقيم. أي مما يلي يعبر عن حركة الشخصين ؟
- ① مقدار السرعة المتوسطة لحسن أكبر مما لعمر.
- ② يتحرك عمر بسرعة غير منتظمة.
- ③ يتحرك حسن بسرعة منتظمة.
- ④ يتقابل عمر وحسن في الثانية الثالثة من بدء الحركة.
- (٢) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة سالبة ..... ① أكبر من الواحد. ② تساوي واحد. ③ أقل من الواحد. ④ تساوي صفر.
- (٣) عندما يتحرك جسم بسرعة ٣٦ كم/س، فهذا يعني أنه يتحرك بسرعة ..... م/ث (المنوفية ١٩)
- ① ١٠ ② ١٥ ③ ٢٠ ④ ٢٥ (بنى سويف ٢٢)
- (٤) السرعة المتجهة تساوي التغير الحادث في الإزاحة مقسوماً على التغير الحادث في الزمن. ما عدد الكميات المتجهة في العبارة السابقة ؟ ..... ① صفر. ② ١ ③ ٢ ④ ٣

- (ج) تتحرك باخرة بسرعة منتظمة في مسار مستقيم نحو ميناء ولما صارت على بُعد ٤٥ كم من الميناء مرت فوقها طائرة في الاتجاه المضاد بسرعة ٢٥٠ كم/س ووردت حركة الباطرة فبدت لها تتحرك بسرعة ٢٦٥ كم/س، احسب الزمن الذي يمضي حتى تصل الباطرة إلى الميناء.

- (٢) إذا تحرك قطار بسرعة ٨٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعته بمعدل ٢ م/ث<sup>٢</sup> فإن سرعته بعد ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تساوي ٢٤ م/ث. (الإسبوعية ٢٠) (.....)
- (٣) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران. (.....)
- (٤) إذا تحركت سيارة من بنها إلى القاهرة فقطعت مسافة مقدارها ٤٠ كم في زمن قدره ٣٠ دقيقة ثم عادت مرة أخرى من القاهرة إلى بنها في نفس الطريق ونفس الزمن، فإن السرعة المتوسطة للسيارة تكون ٤٠ كم/س (.....)



- (ب) (١) الشكل المقابل يوضح المسار الذي سلكته سيارة من النقطة (٢) إلى النقطة (و). أكمل ما يأتي: (السويس ١٥) (.....)
- ١- الإزاحة التي أحدثتها السيارة تساوي .....
- ٢- المسافة الكلية التي قطعتها السيارة تساوي .....

- (٢) متى يحدث كل مما يأتي: (الإسكندرية ١٨) (.....)
- ١- تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة. (السويس ١٧) (.....)
- ٢- يكون الجسم متحركاً بعجلة منتظمة موجبة. (.....)

- (ج) قارن بين الكتلة والعجلة «من حيث: نوع الكمية الفيزيائية - وحدة القياس». (الموفية ٢٢) (.....)

## النموذج الثاني

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

### السؤال الأول

(١) صوب ما تحته خط:

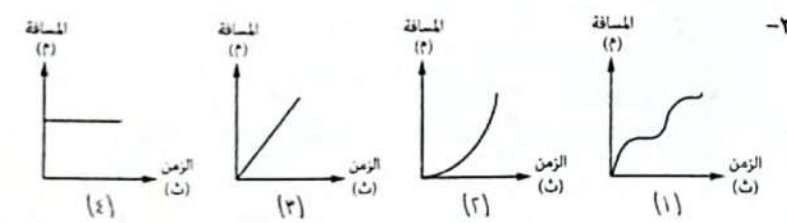
- (١) إذا استغرق أحمد زمناً قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى عمله متحركاً بسرعة متوسطة ٣ م/ث فإن المسافة بين منزله وعمله تساوي ٣ كم (الدقهلية ٢٠) (.....)

- (٢) إذا تحرك جسم من السكون ووصلت سرعته إلى ٢٥ م/ث خلال ٥ ث ثانية، فإنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث<sup>٢</sup> (الأزهر / الشرقية ٢٠) (.....)
- (٣) المسافة كمية متجهة، وحدة قياسها متر. (السويس ١٥) (.....)
- (٤) إذا قطع متسابق مسافة ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، فإن سرعته القياسية تساوي ١ م/ث (.....)

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	٥	١٠	١٥	٢٠

- (ب) (١) الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة والزمن لجسم متحرك في خط مستقيم، أكمل: يتحرك الجسم بسرعة ..... لأنه .....

- (٢) استخرج الكلمة أو الشكل غير المناسب، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو الأشكال: ١- المسافة الكلية / العجلة / الزمن / السرعة المتوسطة. (الشرقية ٢٢) (.....)



- (ج) ما النتائج المترتبة على الطيران في عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة؟ (المنيا ٢٢) (.....)

### السؤال الثاني

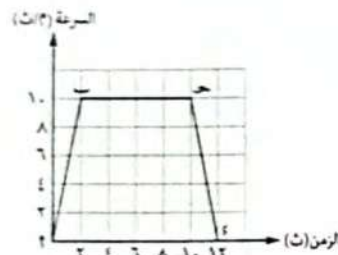
(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) قطار يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا بدأ القطار رحلته الساعة السادسة صباحاً، فإن موعد وصوله إلى المحطة يكون الساعة ..... (١) التاسعة صباحاً. (٢) الحادية عشر صباحاً. (٣) الخامسة مساءً. (٤) الثانية عشر مساءً.



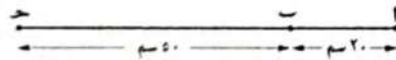
### السؤال الثالث ١٠ درجات

- (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :  
 (١) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (نقطة ٣٠)  
 (٢) إذا سقطت كرة من الماطاط لأسفل من ارتفاع ٢ متر عن سطح الأرض، ثم ارتدت لأعلى مسافة ١ متر ثم سقطت لأسفل لتسكن على سطح الأرض «فرضاً».  
 فإن مقدار الفرق بين المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة يكون ٢ متر. ( )  
 (٣) لتعيين الكتلة والزمن يلزم معرفة كل من الاتجاه والنوع. (نقطة ١٢)  
 (٤) عندما يضغط سائق السيارة على الفرامل لتتوقف سيارته بعد فترة زمنية، تكون عجلة الحركة خلال هذه الفترة الزمنية مساوية صفر. ( )



(نقطة ٢٢)

(الإسكندرية ١٨)



(نقطة ٢)

(ب) (١) اكتب الرقم الدال على كل من :

- ١- سرعة سيارة تقطع مسافة ١٢٠٠ متر خلال زمن قدره نصف دقيقة. (البيرة ٢٢) (.....)  
 ٢- في الشكل المقابل : قيمة الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم بعجلة تساوى صفر. (بور سعيد ٢٢) (.....)

(٢) متى يحدث كل مما يأتي :

- ١- يتساوى مقدار السرعة القياسية مع مقدار السرعة المتجهة. \*

- ٢- يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة. \*

(ج) الشكل المقابل : يعبر عن حركة جسم

- في خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقاً ٢ ثانية ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب) حتى التوقف عند (ج) مستغرقاً ١٠ ثانية، احسب العجلة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (ب-ج). (دمياط ١٨)

(القاهرة ٢٢)

(٢) وحدة قياس السرعة هي .....

١ متر. ( )

٢ م/ث ( )

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية .....

١ الطول والعجلة. ( )

٢ الكتلة والإزاحة. ( )

٣ الزمن والسرعة المتجهة. ( )

٤ نصف القطر والمسافة. ( )

٥ عندما يكمل جسم دورة كاملة في مسار دائرى قطره (١٠ متر)، تكون الإزاحة .....

١٠ متر. ( )

٢٠ متر. ( )

(ب) (١) الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة شخص

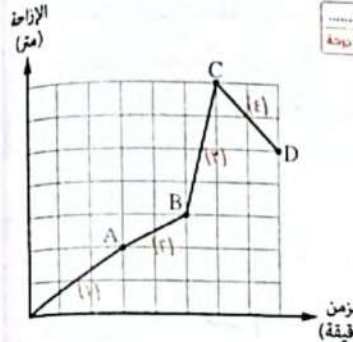
يقود دراجة نارية، استخدم الأرقام والرموز الآتية

في إكمال العبارات التي تليها

«يمكن استخدام الرقم أو الرمز أكثر من مرة» :

(١) (٢) (٣) (٤)

A B C D



١- السرعة المتجهة للدراجة تصل إلى أقصى

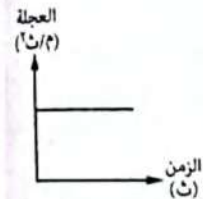
قيمة لها عند النقطة .....

٢- أبعد نقطة عن نقطة البداية تصل إليها الدراجة .....

٣- السرعة القياسية للدراجة تكون أكبر ما يمكن خلال الفترة .....

(٢) صف حركة الجسم

في الشكل البياني المقابل.



(النجوم ١٢)

١

(ج) سيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س، احسب

السرعة الفعلية لها في الحالات الآتية

عندما يكون المراقب :

(١) ساكناً.

(٢) متحركاً في نفس اتجاه حركة السيارة بسرعة ٣٠ كم/س

السؤال الرابع 10 درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(المنيا ٢٢) (.....)

(القاهرة ٢٠) (.....)

(٢) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه.

(٣) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك في ضعف مقدار الزمن الذي يتحرك فيه.

(الأقصر ١٩) (.....)

(الدقهلية ٢٠) (.....)

(٤) المعدل الزمني للتغير في المسافة.

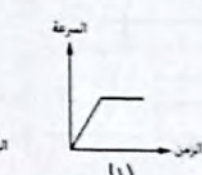
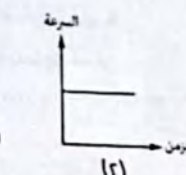
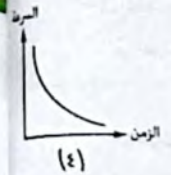
(ب) (١) أى العلاقات البيانية الآتية تمثل :

١- حركة جسم بعجلة منتظمة.

(مطروح ٢٠) (.....)

٢- حركة جسم بسرعة ثابتة.

(القاهرة ٢٠) (.....)

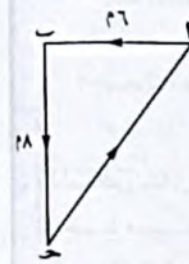


(٢) في الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ)

متجهًا غربًا إلى النقطة (ب) ليقطع مسافة ٦ متر

ثم اتجه جنوبًا للنقطة (ج) التي تبعد ٨ متر عن

النقطة (ب) ثم عاد إلى النقطة (أ).



(الوادي الجديد ٢٢) (.....)

أكمل :

١- مقدار المسافة = .....

٢- مقدار الإزاحة = .....

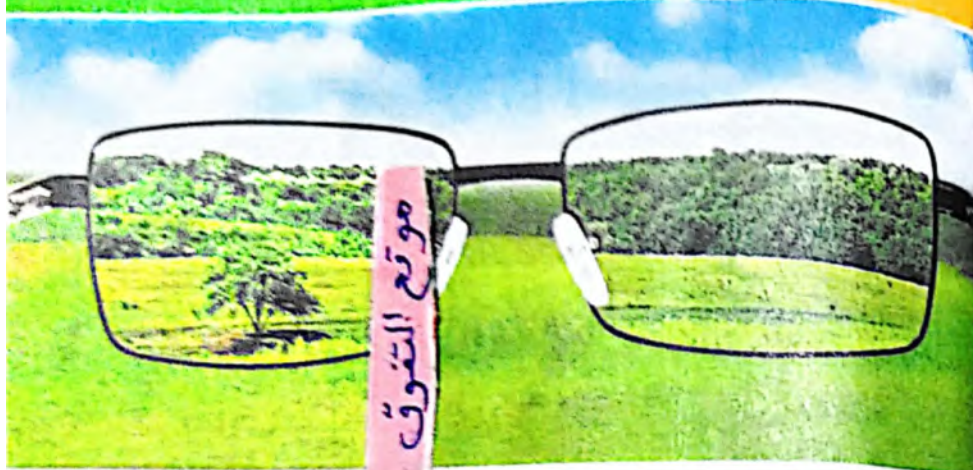
(ج) ما معنى قولنا أن جسمان الأول يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار ٥ م/ث كل ثانية،

والثاني سرعته صفر؟

(الأقصر ٢٢) (.....)

الوحدة 2

الطاقة الميكانيكية



الدرس الأول المرايا.

أولاً : بنك أسئلة الدرس.

ثانيًا : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.

ثالثًا : اختبار على الدرس.

الدرس الثاني العدسات

أولاً : بنك أسئلة الدرس.

ثانيًا : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.

ثالثًا : اختبار على الدرس.

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

نموذج امتحان على الوحدة

نموذج تراكمي على الوحدات 1 & 2

الصفحة

٨٥

١٠٧

١٠٨

١١٣

١٣١

١٣٢

١٣٦

١٣٨

١٤٢

AltFwok.com موقع التفوق

كتاب مادة الفيزياء للصف الثاني عشر

الكتاب المصطلح العاكس الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

الانعكاس المنعكس

- (١) ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما يُقابل سطحاً عاكساً.
- (٢) خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلازمه عند نقطة السقوط.
- (٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
- (٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
- (٥) زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه.
- (٦) الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها في مستوى واحد، عمودي على السطح العاكس.
- (٧) الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل، ودالماً تكون معتدلة.
- (٨) القمحة الضوئية التي تستخدم للحصول على صورة معكوبة مساوية للجسم.
- (٩) مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء.
- (١٠) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.
- (١١) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لعمود جوفاء ولخزفي الأشعة الضوئية الساقطة عليها.
- (١٢) مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزء منها.
- (١٣) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للعدسة الكرية.
- (١٤) المستقيم العار بمركز تكوين المرآة وقطبها.
- (١٥) المستقيم العار بمركز تكوين المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
- (١٦) نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وعمودية للعمود الأصلي للعدسة المقعرة بعد انعكاسها.
- (١٧) المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة وقطبها.
- (١٨) المسافة بين مركز تكوين المرآة وقطبها.



## المرايا

### الدرس الأول

#### هام

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة تشير إلى المستوى المعرف الذي يقسمه



أولاً | بنك أسئلة الدرس.

ثانياً | أسئلة الكتاب المدرسي

على الدرس.

ثالثاً | اختبار على الدرس.

## خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

- (١٩) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.
- (٢٠) مرآة تكون دائمًا صورة مصغرة للأجسام.
- (٢١) مرآة نستخدم في مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

### أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

#### الانعكاس الضوء و المرايا المستوية

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس  $120^\circ$ ، فإن زاوية السقوط تساوي .....
- (٢) الصورة المتكونة لجسم بواسطة المرآة المستوية تكون ..... معكوسة، ..... ومساوية للجسم.
- (٣) الصورة ..... لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٤) إذا وقف شخص على بعد ٣ متر أمام مرآة مستوية، تتكون له صورة على بعد ..... متر من المرآة وإذا تحرك هذا الشخص متراوحد نحو المرآة، فإن بعد الشخص عن صورته الجديدة يساوي ..... متر.

#### المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

- (٥) من أنواع المرايا الكرية ..... و .....
- (٦) يقع مركز التكور في المرآة المقعرة ..... سطحها العاكس، بينما يقع في المرآة المحدبة ..... سطحها العاكس.
- (٧) ضعف المسافة بين بؤرة المرآة الكرية وقطبها يسمى .....
- (٨) المرآة الكرية لها محور ..... واحد، وعدد لانها من المحاور .....
- (٩) إذا كان البعد البؤري لمرآة محدبة ١٠ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها العاكس يساوي .....
- (١٠) الشعاع الضوئي الساقط موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس .....
- (١١) الشعاع الضوئي الساقط مازًا بمركز تكور مرآة مقعرة ينعكس بزاوية .....

#### خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

- (١٢) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بعد ٦ سم من مرآة مقعرة بعد البؤري ٣ سم، فإن طول الصورة المتكونة يساوي .....
- (١٣) إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، تتكون له صورة .....

## ١ تلك أسئلة الدرس الأول

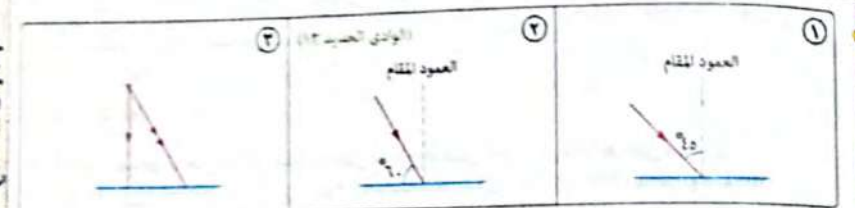
- (١٤) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بعد أقل من بعدها البؤري، تتكون له صورة .....

### خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

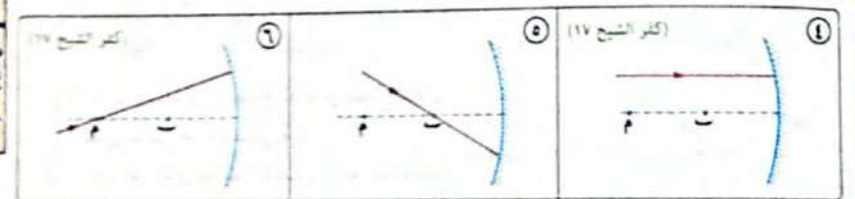
- (١٥) من استخدامات المرآة المقعرة في مجال الفضاء ..... بينما من استخداماتها في مجال الطب .....
- (١٦) المرآة الكرية التي تصلح في عمل الأفران الشمسية لطهي الطعام هي .....
- (١٧) الصور المتكونة لجسم بواسطة المرآة ..... تكون دائمًا مصغرة، ..... تقصيرية.
- (١٨) توضع مرآة ..... في المصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء، بينما توضع مرآة ..... في أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصفاف.

### أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة، ثم اذكر خواص وموضع الصورة المتكونة مع الحالتين ١ - ٢ :

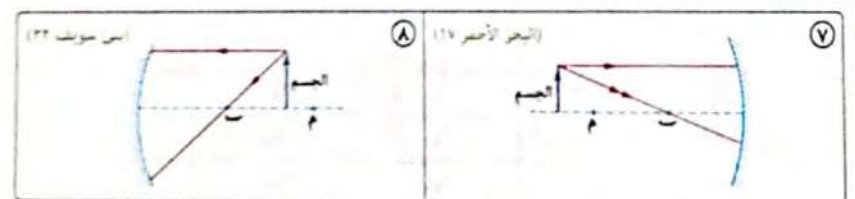
#### انعكاس الضوء و المرايا المستوية



#### قواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عن المرايا الكرية



#### خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)



1. اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس المعطاة :

الانعكاس الضوئي في المرايا المستوية

(١) يرمز لزاوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية بالحرف (X) ولزاوية الانعكاس بالحرف (Y) أي الأشكال الآتية يعبر تعبيراً صحيحاً عن زاويتي السقوط والانعكاس ؟ .....



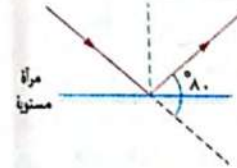
(٢) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية  $60^\circ$ ، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوي .....  
 (١)  $30^\circ$  (٢)  $60^\circ$  (٣)  $90^\circ$  (٤)  $120^\circ$

(٣) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل المقابل، فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوي .....  
 (١)  $30^\circ$  (٢)  $60^\circ$  (٣)  $90^\circ$  (٤)  $120^\circ$

(٤) إذا سقط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس، فإن زاوية الانعكاس تساوي .....  
 (١) صفر (٢)  $30^\circ$  (٣)  $60^\circ$  (٤)  $90^\circ$

(٥) إذا كانت الزاوية المحصورة بين السطح العاكس لمرآة مستوية والشعاع الضوئي المنعكس تساوي  $140^\circ$ ، فإن زاوية السقوط تساوي .....  
 (١)  $140^\circ$  (٢)  $80^\circ$  (٣)  $70^\circ$  (٤)  $50^\circ$

(٦) الشكل المقابل : يوضح انعكاس شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية. أي مما يلي يوضح قيمتي زاوية السقوط وزاوية الانعكاس ؟ .....



الاختيارات	زاوية السقوط	زاوية الانعكاس
(١)	$90^\circ$	$90^\circ$
(٢)	$90^\circ$	$10^\circ$
(٣)	$50^\circ$	$50^\circ$
(٤)	$80^\circ$	$50^\circ$

(الجواب ١٢٠)

(٧) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائماً .....  
 (١) تقديرية معتدلة مكبرة. (٢) حقيقية معكوسة مساوية للجسم. (٣) حقيقية مقلوبة مصغرة. (٤) تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

(٨) إذا وضع شخص قلم في جيبه الأيسر ونظر في مرآة مستوية تظهر صورة القلم .....  
 (١) جهة اليسار لأنها معكوسة. (٢) جهة اليمين لأنها معتدلة. (٣) جهة اليمين لأنها معكوسة. (٤) جهة اليسار لأنها تقديرية.

(التقنية ١٢٢)

(كلم الصحيح ١٢٩)

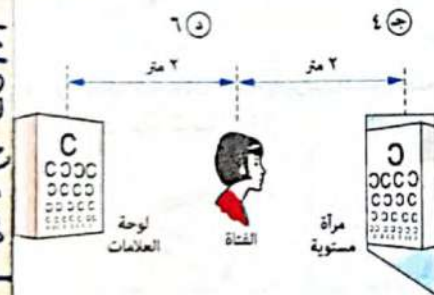
(٩) أبعاد صورة الجسم المتكونة في المرآة المستوية دائماً ..... أبعاد الجسم.  
 (١) تساوي (٢) أكبر من (٣) أصغر من (٤) أكبر من أو تساوي

(١٠) إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم الواحد الصحيح.  
 (١) أقل من (٢) تساوي (٣) أكبر من (٤) لا تساوي

(التقنية ١٣٠)

(١١) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٣ متر تكون المسافة بينه وبين صورته في المرآة ..... متر.  
 (١) ٢ (٢) ٣ (٣) ٤ (٤) ٦

(أساطير ١٣٠)



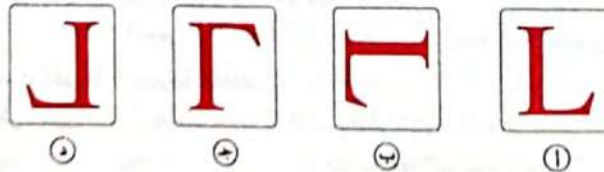
(١٢) من الشكل المقابل :

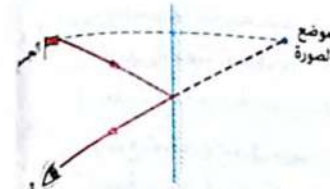
المسافة بين الفتاة وصورة لوحة العلامات ..... متر.

(١) ٢ (٢) ٣ (٣) ٥ (٤) ٦

(١٣) عند وضع ورقة بيضاء مرسوم عليها حرف L أمام السطح العاكس لمرآة مستوية كما بالشكل المقابل، فأى مما يلي يمثل الصورة المتكونة للحرف بالمرآة ؟ .....

(المنوية ١٢٢)

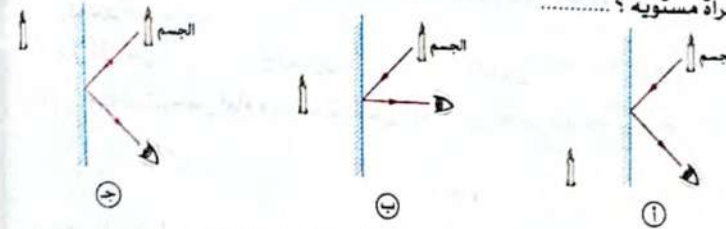




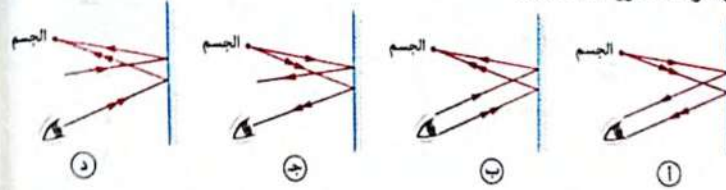
(١٤) الشكل المقابل : يوضح صورة متكونة بواسطة مرآة مستوية. ما خواص هذه الصورة ؟ .....

الاختيارات	معكوسة	مكبرة	تقديرية
①	X	✓	✓
②	✓	X	X
③	✓	X	✓
④	✓	✓	X

(١٥) أى الأشكال الآتية يوضح مسار الأشعة التى ترى بها العين شمعة موضوعة أمام مرآة مستوية ؟ .....



(١٦) أى الأشكال الآتية يعبر عن المسار الصحيح للأشعة الضوئية الذى ترى به العين صورة الجسم فى المرآة المستوية ؟ .....



المرآيا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الملعكسة عليها)

(١٧) البعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى .....  
 ①  $\frac{2}{3}$  نق ② ٢ نق ③ ٢ - نق ④  $\frac{2}{3}$  نق

(١٨) المرآة الكرية التى قطرها ٦٠ سم، يكون بعدها البؤرى .....  
 ① ١٢٠ سم ② ٦٠ سم ③ ٣٠ سم ④ ١٥ سم

(١٩) المسافة بين مركز تكور المرآة وبؤرتها تساوى .....  
 ① نصف قطر التكون ② ربع قطر التكون ③ نصف البعد البؤرى ④ نصف قطر التكون

(٢٠) القطعة الضوئية التى استخدمها أرشميدس لحرق أشعة السفن بالاستعانة بأشعة الشمس، هى .....

- ① المرآة المحدبة. ② المرآة المقعرة.  
 ③ المرآة المستوية. ④ العدسة المتقعر.



(٢١) إذا سقط شعاع ضوئى كما بالشكل المقابل، فإنه .....  
 ① ينعكس موازياً للمحور الأمامى.  
 ② ينعكس موازياً بالبؤرة الأصلية.  
 ③ ينفذ دون انكسار.  
 ⑤ ينعكس على نفسه.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

(٢٢) إذا وضع جسم على بُعد ..... سم من مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٦٠ سم، تتكون صورة مساوية له.

- ① ٥ ② ١٠ ③ ١٥ ④ ٢٠



(٢٣) من الشكل المقابل :

خواص الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المقعرة

فى هذه الحالة .....

- ① تقديرية معتدلة مصغرة.  
 ② تقديرية معتدلة مكبرة.  
 ③ حقيقية مقلوبة مصغرة.  
 ⑤ حقيقية مقلوبة مكبرة.

(٢٤) إذا وضع جسم على بُعد ٧٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٤٠ سم، تتكون له صورة على بُعد ..... سم من قطبها.

- ① أكبر من ٨٠ ② يساوى ٨٠ ③ أقل من ٤٠ ⑤ يساوى ٤٠

(٢٥) إذا وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٥ سم أمام مرآة مقعرة، وتكونت لها صورة معتدلة، فإن :

- ١- البعد البؤرى للمرآة ..... ٢٥ سم  
 ① أقل من ② يساوى ③ أكبر من  
 ٢- صورة الشمعة تتكون ..... المرآة.  
 ① أمام ② خلف ③ فوق  
 ٣- حجم الصورة المتكونة يكون ..... حجم الشمعة.  
 ① أصغر من ② مساوياً ③ أكبر من

(٢٦) إذا علمت أن البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٠ سم، فإن البعد عن قطب المرآة الذي يوضع فيه جسم لتكوين صورة تقديرية له يساوي ..... سم

- ١) ٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ١٥ سم (د) ٢٠ سم (المنايا ٢٠)

(٢٧) إذا وضع جسم طوله ٢,٥ سم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٣٠ سم، تتكون له صورة .....  
١) معتدلة طولها ١,٥ سم (ب) تقديرية طولها ٧,٥ سم  
٢) مقلوبة طولها ١,٥ سم (د) حقيقية طولها ٧,٥ سم

(٢٨) مرآة مقعرة تكون صورة حقيقية طولها ٥ سم لجسم طوله ١٥ سم موضوع على بُعد ٢٠ سم منها. ما البعد البؤري المحتمل لهذه المرآة ؟  
١) ٨ سم (ب) ٢٠ سم (ج) ٢٥ سم (د) ٣٠ سم

(٢٩) في الشكل المقابل : وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البعد البؤري للمرآة المستخدمة ؟  
١) ٢ سم (ب) ٣ سم (ج) ٤ سم (د) ٦ سم (جنوب سيناء ٢٠)

(٣٠) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلو حفظ عدم تكون صورة لهذا الجسم على الحائل ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم .....  
١) نصف شفاف (ب) موضوع بعيداً جداً عن المرآة.  
٢) معتم (د) موضوع على بُعد أقل من البعد البؤري للمرآة.

(٣١) وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة، فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، فإذا تحرك الجسم ٣ سم تجاه المرآة، تتكون له صورة .....  
١) حقيقية مقلوبة مصغرة (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.  
٢) تقديرية معتدلة مصغرة (د) تقديرية معتدلة مكبرة.

(٣٢) وضع جسم طوله ١٠ سم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري ٥٠ سم فتكونت له صورة مقلوبة طولها ٢٠ سم. ما المسافة بين الجسم والمرآة ؟  
١) ٤٠ سم (ب) ٧٥ سم (ج) ١٠٠ سم (د) ١٢٠ سم

(٣٣) يستعين أطباء الأسنان بمرآة ..... أثناء الكشف على .....  
١) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) مغنا

(٣٤) من خواص الصورة المتكونة في المرآة المحدبة أنها .....  
١) تقع خلف المرآة (ب) حقيقية (ج) معتدلة (د) مغنا

(٣٥) عند وضع جسم عند بؤرة مرآة محدبة، تتكون له صورة .....  
١) حقيقية مصغرة (ب) حقيقية مساوية للجسم.  
٢) حقيقية مكبرة (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٦) إذا وضع جسم طوله ٥ سم أمام مرآة محدبة على بُعد يساوي نصف قطر تكورها، فإن طول الصورة المتكونة قد يكون .....  
١) ٣ سم (ب) ٥ سم (ج) ٨ سم (د) ٩ سم

(٣٧) نقطة مضيئة تقع على بُعد ٣٠ سم من مرآة محدبة بعدها البؤري ٣٠ سم، فتتكون لها صورة .....  
١) في ما لانهاية (ب) عند القطب.  
٢) عند البؤرة (د) على بُعد ١٥ سم خلف المرآة.

(٣٨) تستخدم المرايا الكرية في .....  
١) النظارات الطبية (ب) أجهزة الكمبيوتر.  
٢) الفئارات البحرية (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٩) توضع مرآة ..... على أرصفة السكك الحديدية حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.  
١) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) مغنا

(٤٠) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة .....  
١) المرآة المستوية (ب) المرآة المقعرة (ج) المرآة المحدبة (د) المرآة الأسطوانية.

(٤١) وقف شخص على بُعد ٣٠ سم من مرآة فتكونت له صورة حقيقية طولها يساوي  $\frac{1}{6}$  طول الشخص، ما نوع المرآة المستخدمة ؟  
١) مرآة مستوية (ب) مرآة مقعرة (ج) مرآة محدبة (د) مرآة أسطوانية.

(٤٢) الصورة الحقيقية دائماً .....  
١) مكبرة (ب) معتدلة (ج) مقلوبة (د) مصغرة.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(٣٣) يستعين أطباء الأسنان بمرآة ..... أثناء الكشف على .....  
١) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) مغنا

(٣٤) من خواص الصورة المتكونة في المرآة المحدبة أنها .....  
١) تقع خلف المرآة (ب) حقيقية (ج) معتدلة (د) مغنا

(٣٥) عند وضع جسم عند بؤرة مرآة محدبة، تتكون له صورة .....  
١) حقيقية مصغرة (ب) حقيقية مساوية للجسم.  
٢) حقيقية مكبرة (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٦) إذا وضع جسم طوله ٥ سم أمام مرآة محدبة على بُعد يساوي نصف قطر تكورها، فإن طول الصورة المتكونة قد يكون .....  
١) ٣ سم (ب) ٥ سم (ج) ٨ سم (د) ٩ سم

(٣٧) نقطة مضيئة تقع على بُعد ٣٠ سم من مرآة محدبة بعدها البؤري ٣٠ سم، فتتكون لها صورة .....  
١) في ما لانهاية (ب) عند القطب.  
٢) عند البؤرة (د) على بُعد ١٥ سم خلف المرآة.

(٣٨) تستخدم المرايا الكرية في .....  
١) النظارات الطبية (ب) أجهزة الكمبيوتر.  
٢) الفئارات البحرية (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٩) توضع مرآة ..... على أرصفة السكك الحديدية حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.  
١) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) مغنا

(٤٠) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة .....  
١) المرآة المستوية (ب) المرآة المقعرة (ج) المرآة المحدبة (د) المرآة الأسطوانية.

(٤١) وقف شخص على بُعد ٣٠ سم من مرآة فتكونت له صورة حقيقية طولها يساوي  $\frac{1}{6}$  طول الشخص، ما نوع المرآة المستخدمة ؟  
١) مرآة مستوية (ب) مرآة مقعرة (ج) مرآة محدبة (د) مرآة أسطوانية.

(٤٢) الصورة الحقيقية دائماً .....  
١) مكبرة (ب) معتدلة (ج) مقلوبة (د) مصغرة.

(٤٣) إذا وضع جسم طوله ٥ سم أمام مرآة محدبة على بُعد يساوي نصف قطر تكورها، فإن طول الصورة المتكونة قد يكون .....  
١) ٣ سم (ب) ٥ سم (ج) ٨ سم (د) ٩ سم

(٤٤) نقطة مضيئة تقع على بُعد ٣٠ سم من مرآة محدبة بعدها البؤري ٣٠ سم، فتتكون لها صورة .....  
١) في ما لانهاية (ب) عند القطب.  
٢) عند البؤرة (د) على بُعد ١٥ سم خلف المرآة.

(٤٥) تستخدم المرايا الكرية في .....  
١) النظارات الطبية (ب) أجهزة الكمبيوتر.  
٢) الفئارات البحرية (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٤٦) توضع مرآة ..... على أرصفة السكك الحديدية حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.  
١) محدبة (ب) مقعرة (ج) مستوية (د) مغنا

(٤٧) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة .....  
١) المرآة المستوية (ب) المرآة المقعرة (ج) المرآة المحدبة (د) المرآة الأسطوانية.

(٤٨) وقف شخص على بُعد ٣٠ سم من مرآة فتكونت له صورة حقيقية طولها يساوي  $\frac{1}{6}$  طول الشخص، ما نوع المرآة المستخدمة ؟  
١) مرآة مستوية (ب) مرآة مقعرة (ج) مرآة محدبة (د) مرآة أسطوانية.

(٤٩) الصورة الحقيقية دائماً .....  
١) مكبرة (ب) معتدلة (ج) مقلوبة (د) مصغرة.

(٤٣) أى مما يلى يعبر عن المرايا التى يمكنها تكوين صور تقديرية ؟ .....

الاختيارات	المراة المقعرة	المراة المستوية	المراة المحدبة
①	X	X	X
②	✓	X	✓
③	✓	✓	✓
④	X	✓	X

اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

- (١) زاوية سقوط شعاع ضوئى وزاوية انعكاسه.
- (٢) بُعد الجسم عن المراة المستوية وبُعد صورته عن المراة.
- (٣) نصف قطر تكور المراة وبُعد البؤرى.

صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

- (١) عندما تقابل الأشعة الضوئية سطحًا عاكسًا، فإنها تنفذ.

- (٢) فى الشكل المقابل تكون

زاوية الانعكاس  $90^\circ$

- (٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط

والسطح العاكس تساوى  $30^\circ$  فإن زاوية الانعكاس تكون  $30^\circ$

- (٤) المسافة بين الجسم وصورته فى المراة المستوية نصف المسافة بين الجسم والمراة.

المرايا الخرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

- (٥) تعمل المراة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية.

- (٦) نصف قطر تكور المراة  $\frac{1}{f}$  = البعد البؤرى.

- (٧) المراة المقعرة التى نصف قطر تكورها ١٦ سم يكون بُعدها البؤرى ٣٢ سم

- (٨) الشعاع الضوئى الساقط مائلًا ببؤرة المراة المقعرة ينعكس على نفسه.

- (٩) الشعاع الضوئى الساقط مائلًا بمركز تكور المراة ينعكس موازيًا لمحورها الأصيل.

خواص الصور المتكونة بالمراة المتعرجة (اللامة) و استخدامات المرايا

- (١٠) إذا وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مراة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم تتكون له صورة على بُعد ٧ سم منها.

(القيا ٢٢)

- (١١) عند وضع جسم عند مركز تكور مراة مقعرة، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة.

(الدقيقة ١٩)

- (١٢) الصورة المتكونة خلف المراة المقعرة دائمًا تقديرية، معتدلة، مساوية للجسم.

(الإسكندرية ٢٢)

- (١٣) توضع مراة مستوية فى زوايا الطرق الضيقة لمناجاة حركة السيارات أثناء مرورها لتجنب الحوادث.

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس  $60^\circ$ ، فإن الزاوية

المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوى  $60^\circ$  ( )

(القليوبية ١٩)

- (٢) عند سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزواوية صفر، فإن الشعاع المنعكس

يكون عمودى على السطح العاكس. ( )

(الغربية ٢٢)

- (٣) الصورة المتكونة بالمراة المستوية حقيقية.

- (٤) بُعد الجسم عن المراة المستوية أكبر من بُعد صورته عنها. ( )

(قنا ١٧)

أنواع المرايا الخرية ومفاهيم مرتبطة بها وخواص الصورة المتكونة بها

- (٥) تسمى المراة المقعرة بالمراة المفرقة.

- (٦) تنشأ البؤرة الأصلية للمراة المحدبة من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.

- (٧) يوجد للمراة الخرية محورًا أصلي واحد. ( )

(البحر الأحمر ٢٢)

- (٨) الجسم الموضوع عند مركز تكور مراة مقعرة، لا تتكون له صورة. ( )

(قنا ٢٢)

متى يحدث كل مما يأتى :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

- (١) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط إلى نفس وسط السقوط.

(الأقصر ٢٢)

- (٢) انعكاس شعاع ضوئى بزواوية صفر.

(مطروح ١٨)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(الدقهلية ١٨)

(٣) انعكاس شعاع ضوئي عن مرآة مقعرة مازًا ببؤرتها الأصلية.

(السويس ٢٢)

(٤) انعكاس شعاع ضوئي على نفسه عند سقوطه على سطح مرآة كرية.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة) والمرآة المحدبة

(الجيزة ١٩)

(٥) \* تكون صورة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند نفس موضعه.

(الجيزة ١٩)

\* تكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة.

(الدقهلية ١٨)

(٦) تكون صورة تقديرية مصغرة لجسم خلف المرآة.

استخرج اللمعة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

المرايا المستوية وخواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

(البحر الأحمر ٢٢)

(١) مساوية للجسم / تقديرية / مقلوبة / معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.

(الجيزة ٢٢)

(٢) صورة حقيقية مقلوبة مصغرة / صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم / صورة حقيقية مقلوبة مكبرة / صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

(بور سعيد ٢٢)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(البحر الأحمر ٢٢)

(٣) الأفران الشمسية / مصابيح السيارات الأمامية / التلسكوبات التي ترصد الفضاء / أماكن انتظار السيارات.

(البحر الأحمر ٢٢)

(٤) تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة / لا يمكن استقبالها على حائل / معتدلة / تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.

(الجيزة ٢٢)

علل لما يأتي:

الانعكاس الخوض و المرايا المستوية

(السويس ١٩)

(١) إذا نظرت في المرآة ترى صورة وجهك.



(السويس ٣٠)

(٢) الشعاع الضوئي الساقط عموديًا على مرآة مستوية يرتد على نفسه.

(الغيزة ٢٢)

(٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون دائمًا تقديرية.

(الإسكندرية ٣٠)

(٤) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف.

(الغليوبية ٣٠)

(٥) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(الجيزة ١٦)

(٦) تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامعة.

(٧) تُعرف المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

(الغيزة ١٥)

(٨) للمرآة الكرية محور أصلي واحد وعدد لانهاى من المحاور الثانوية.

(الغيزة ٢٣)

(٩) يمكن معرفة البعد البؤرى لمرآة مقعرة بمعلومية نصف قطر تكورها.

(الدقهلية ٣٠)

(١٠) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

(الأقصر ١٤)

(١١) الشعاع الساقط على مرآة كرية مازًا بمركز تكورها ينعكس على نفسه.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة) والمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٢) إذا وضع جسم على بُعد يساوى البعد البؤرى لمرآة مقعرة لا تتكون له صورة.

(الأقصر / الشرقية ١٩)

(١٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة لا يمكن استقبالها على حائل.

(١٤) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(١٥) توضع مرآة محدبة على أرضفة السكك الحديدية.

(١٦) الصورة الحقيقية يمكن استقبالها على حائل، على عكس الصورة التقديرية.

## ١١ ما المقصود بكل من :

### انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) انعكاس الضوء.

(٢) زاوية الانعكاس.

(٥) القانون الثاني لانعكاس الضوء.

### المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٦) المرآة الكرية.

(٨) الصورة التقديرية.

(١٠) نصف قطر تكور المرآة.

(١٢) المحور الأصلي للمرآة.

(١٤) البؤرة الأصلية للمرآة.

(١٦) البعد البؤري للمرآة.

(١٦) (النجوم) (٧) الصورة الحقيقية.

(١٩) (الأزهر / البحيرة) (٩) مركز تكور المرآة.

(١٩) (الإسكندرية) (١١) قطب المرآة.

(٢٠) (مطروح) (١٣) المحور الثانوي للمرآة الكرية.

(١٥) (بؤرة المرآة المقعرة).

## ١٢ ما معنى قولنا أن :

### انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية  $20^\circ$

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئي  $40^\circ$

(٣) زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية تساوي صفر.

### مفاهيم مرتبطة بالمرايا الكرية

(٤) نصف قطر تكور مرآة كرية يساوي ٨ سم

(٥) البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ٧ سم

(٦) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها تساوي ٢٠ سم

## ١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

### انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية.

(٢) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية  $60^\circ$

(٣) اقتراب جسم موضوع أمام مرآة مستوية من سطحها «بالنسبة لبعد صورته عن سطح المرآة».

### قواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عن المرايا الكرية

(٤) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مقعرة :

(١) موازياً لمحورها الأصلي.

(ب) مازاً ببؤرتها الأصلية.

(ج) مازاً بمركز تكورها.

### خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

(٥) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوي ضعف بُعد البؤري.

(٦) وضع جسم طوله ٢٠ سم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة بُعد البؤري ١٥ سم

(٧) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها الأصلية ومركز تكورها.

(٨) وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند بُؤرتها.

(٩) \* وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤري، مع التوضيح بالرسم. (الأزهر / البحيرة ٢٠٠٠)  
\* وضع جسم بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخداماتها

(١٠) وضع جسم أمام مرآة محدبة.

(١١) وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

## ١٤ وضع بالرسم :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) مسار شعاع ضوئي ساقط عمودياً على سطح مرآة مستوية.

(٢) مسار شعاع ضوئي ساقط على مرآة مقعرة مائلاً بالبؤرة.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

(٣) \* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أكبر من نصف قطر تكورها مع ذكر موضع وخواص الصورة المتكونة. (القاهرة ٢٠٠٢)

\* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ٨ سم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٣ سم (السويس ٢٠١٥)

(٤) \* كيفية تكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم بواسطة مرآة مقعرة. (دمياط ٢٠١٥)

\* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند مركز تكورها. (القاهرة ٢٠٢٠)

(٥) \* كيفية الحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة باستخدام مرآة مقعرة. (الأزهر / البحيرة ٢٠١٩)

\* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، مع ذكر خواص الصورة المتكونة. (شمال سيناء ٢٠٢٠)

\* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٦ سم مع ذكر خواص الصورة المتكونة. (مطروح ٢٠١٩)

(٦) \* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤري. كيفية تكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة الكرية. (الدقهلية ٢٠٢٠)

## ١٥ هارن بين كل من :

مفاهيم مرتبطة بالمرايا الخرية

(١) البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة والبؤرة الأصلية للمرآة المحدبة.

(٢) المحور الأصلي والمحور الثانوي للمرآة الكرية.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

(٣) طول الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية و مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٥ سم

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة

(٤) المرآة المقعرة والمرآة المحدبة، من حيث :

(١) التعريف - تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها - مكان مركز تكورها.

(٢) كيفية الحصول على صورة تقديرية.

(٥) الصور الحقيقية والصور التقديرية المتكونة بواسطة المرايا.

## ١٦ اشرح نشاطاً أوضح به :

المرايا المقعرة

(١) كيفية تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة «موضحاً إجابتك بالرسم».

(٢) كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة.

## ١٧ مسائل متنوعة :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

١ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية  $40^\circ$ ، احسب قيمة كل من :

(١) زاوية السقوط.

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس.

٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس عن المرآة والسطح العاكس  $40^\circ$ ، احسب مقدار زاوية السقوط، موضحاً إجابتك بالرسم.

3 وقف شخص على بُعد 3 متر أمام مرآة مستوية فتكونت له صورة خلف المرآة :

(أسوان ١٥)

- (1) ما المسافة بين صورة الشخص والمرآة ؟  
(ب) ما المسافة التي يجب أن يتحركها الشخص نحو المرآة حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته في المرآة 2 متر ؟  
(ج) إذا تحرك الشخص مسافة 3 متر بعيداً عن المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟

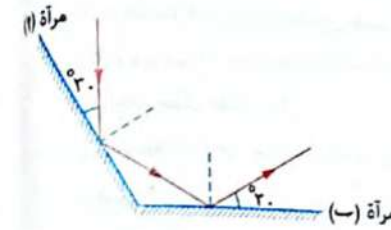
18 ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

1 في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي على المرآة (1) وانعكس على المرآة (ب)

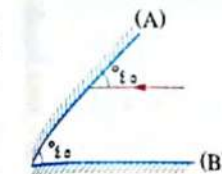
احسب كل من :

- (1) زاوية السقوط على المرآة (1).  
(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).  
(ج) الزاوية المحصورة بين المرأتين.

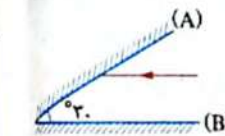


2 في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئي على المرآة (A) موازياً للمرآة (B).

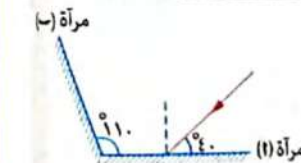
تتبع مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة (A) لحساب زاوية سقوطه على المرآة (B). مع تفسير إجابتك. (الأفهر ١٩)



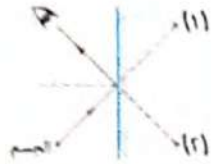
3 في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئي على المرآة (A) بحيث كان موازياً للمرآة (B) تتبع مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (B). ثم احسب زاوية الانعكاس عن المرآة (B). (البحيرة 20)



4 في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئي على المرآة (1) وانعكس على المرآة (ب) تتبع مسار الشعاع الضوئي حتى ينعكس عن المرآة (ب). ثم احسب زاوية الانعكاس عن المرآة (ب). (البحيرة ١٨)



بلك أسئلة الحرس الأول

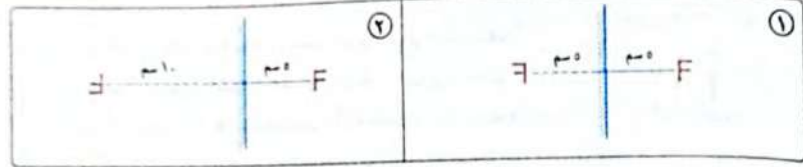


5 من الشكل المقابل حدد :

في أي الموضعين (1)، (2) تظهر صورة الجسم بالنسبة للعين ؟ مع تعليل إجابتك.

6 أي الشكلين التاليين يعبر عن صورة الحرف F في المرآة المستوية ؟ ثم اذكر الأخطاء في الشكل الآخر.

(الإسكندرية ١٩)



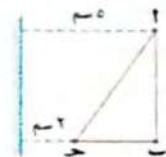
7 من الشكل المقابل :

(1) انقل الرسم إلى كراسة إجابتك،

(دمياط ١٤)

ثم ارسم صورة المثلث ABC

(ب) ما بُعد صورة النقطة (ب) عن سطح المرآة ؟



المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

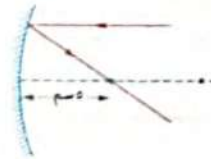
8 من الشكل المقابل :

(السويس ١١)

(1) ما نوع المرآة ؟

(ب) أكمل : نصف قطر تكور المرآة = .....

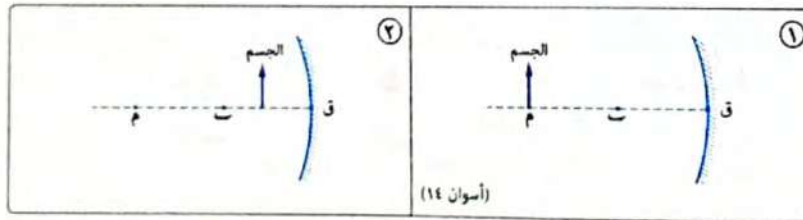
(ج) هل بؤرة المرآة حقيقية أم تقديرية ؟ ولماذا ؟



خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

9 من الشكلين التاليين، حدد موضع وصفات الصورة المتكونة في كل شكل.

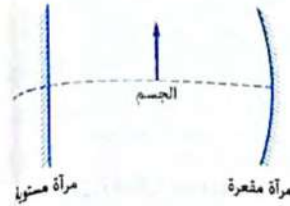
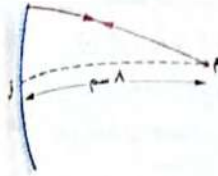
برسم شعاعين ضوئيين فقط :



### ١٠ من الشكل المقابل :

- (١) حدد مقدار البعد البؤري للمرأة.  
(ب) اختر: إذا وضع جسم أمام السطح العاكس للمرأة على بُعد ٥ سم من قطبها تكون النسبة بين طول الصورة المتكونة بالمرأة إلى طول الجسم ..... الواحد الصحيح.

(أقل من / يساوي / أكبر من)



- ١١ في الشكل المقابل، وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها : (دمياط ٢٢)  
(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة.  
(ب) حدد بُعد الجسم عن المرآة المقعرة.  
(ج) اذكر صفات صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية.



- ١٢ الشكل المقابل يعبر عن الصورة المتكونة لقلمين بواسطة نوعين مختلفين من المرايا، أي المرآتين تمثل مرآة مقعرة وأيهما تمثل مرآة محدبة ؟ مع ذكر السبب.

- ١٣ الشكلان التاليان يمثلان الصورة المتكونة لورقة نبات باستخدام مرايا مختلفة، أيهما يمثل مرآة مقعرة وأيهما يمثل مرآة محدبة ؟ مع ذكر السبب.



### ١١ المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

- ١ اذكر: (١) اسم العالم الذي دمر الأسطول الروماني باستخدام طريقة تركيز أشعة الشمس. (الغيا ١٩)  
(ب) شرط تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة عن مرآة مقعرة في بؤرتها. (المويس ٢٠)

### ٢ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مستوية.  
(ب) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مقعرة.

### خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامعة)

- ٣ حدد موضع جسم أمام مرآة مقعرة للحصول على صورة :  
(١) حقيقية مقلوبة مكبرة. (ب) تقديرية معتدلة مكبرة. (ج) حقيقية مقلوبة مصغرة. (التقنيونية ١٨)

### ٤ كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلي عاكس (لامع) قطرها ٤ سم،

- تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة :  
(١) ما نوع المرآة المتكونة ؟ (ب) احسب البعد البؤري لهذه المرآة.  
(ج) وضح بالرسم فقط الصورة المتكونة بواسطة هذه المرآة عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من قطبها.

### ٥ جسم طوله ٥ سم يقع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٤ سم :

- (١) ارسم شكلاً تخطيطياً يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها.  
(ب) احسب طول الصورة المتكونة ونصف قطر تكور المرآة.  
(ج) اذكر خواص الصورة المتكونة. (بورسعيد ١٦)

### ٦ وضع جسم على بُعد ٣ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٥ سم :

- (١) ارسم شكلاً تخطيطياً يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها.  
(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة. (قنا ٢٠)

### ٧ وقفت نشوى في منتصف المسافة بين مرآة مستوية ومرآة مقعرة فتكونت لها صورتين متساويتين إحداهما معتدلة والأخرى مقلوبة :

- (١) في أي المرأتين تكونت الصورة المقلوبة ؟  
(ب) إذا كانت المسافة بين المرأتين ٢٠٠ سم، احسب :  
١- البعد البؤري للمرآة المقعرة.  
٢- بُعد نشوى عن صورتها في المرآة المستوية. (دمياط ١٧)

8 وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم، فتكونت له صورة على حائل :

- (1) ما نوع المرآة ؟  
(ب) إذا أزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟  
موضحاً إجابتك بالرسم.

(الأفصر)

9 وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى مُبتعداً عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية :

- (1) ما نوع المرآة ؟  
(ب) احسب نصف قطر تكور المرآة.  
(ج) ارسم مسار الأشعة في الحالة الأولى.

(دمياط)

10 وضعت مرآة مقعرة في مواجهة ضوء الشمس فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جداً على بُعد ٢ سم من سطح المرآة واستخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، وضح بالرسم مسار الأشعة في الحالة الثانية، مع تحديد بُعد الجسم عن المرآة.

(مطروح)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

11 إذا نظرت إلى صورتك في مرآة فوجدتها معتدلة مصغرة :

- (1) ما نوع المرآة ؟  
(ب) هل يمكن استقبال صورتك على حائل ؟ «مع التعليل».

12 وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة محدبة بعدها البؤري ٣٥ سم، ثم وضعت مرآة أخرى على بُعد ٨٠ سم أمام نفس المرآة، اذكر خواص الصورة المتكونة في الحالتين، مع تعليل إجابتك.

13 اذكر أهمية (أو استخدام) لكل مما يأتي :

(1) المرايا المقعرة.

(ب) المرايا المحدبة في سيارتك.

(الدقهلية)

## ثانياً | الكتاب المدرسي | أسئلة

### على الحرس الأول

2

✓ محاب عنها في مشكوة المراجعة والإجابات

1 أكمل ما يأتي :

(1) ظاهرة ارتداد الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحاً عاكساً تسمى .....

(شمال سيناء ١٨)

(2) النقطة التي تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى .....

(أسيوط ٣٠)

(3) نصف قطر تكور المرآة المقعرة يساوي ..... بعدها البؤري.

(الغربية ١٧)

(4) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تسمى .....

(الشاهاة ٢٠)

(5) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس مازاً .....

(الجيزة ١٨)

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) إذا سقط شعاع ضوئي مازاً ببؤرة المرآة المقعرة، فإنه .....

(سوهاج ١٦)

Ⓐ ينعكس موازياً للمحور الأصلي.

Ⓑ ينعكس على نفسه.

Ⓒ ينعكس مازاً بمركز التكور.

(2) عندما يسقط شعاع ضوئي على مرآة

مستوية كما في الشكل المقابل، فإنه ينعكس

بحيث تكون زاوية الانعكاس .....

Ⓐ ٩٠°

Ⓑ ٦٠°

Ⓒ ٣٠°

(بور سعيد ١٩)

(3) عند وضع جسم على بُعد ٥٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠ سم،

تتكون صورته على بُعد .....

(الشرقية ١٨)

Ⓐ أكبر من ٤٠ سم

Ⓑ يساوي ٤٠ سم

Ⓒ أقل من ٢٠ سم

Ⓓ أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم

(4) المرآة الكرية التي نصف قطر تكورها ٦٠ سم يكون بعدها البؤري ..... سم

Ⓐ ٣٠

Ⓑ ١٢٠

Ⓒ ٦٠

(الأزهر / الجيزة ٢٠)

(5) عندما يكون الجسم عند مركز تكور المرآة المقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة .....

(أسيوط ١٨)

Ⓐ مصغرة.

Ⓑ مكبرة.

Ⓒ مساوية للجسم.

١٠٧

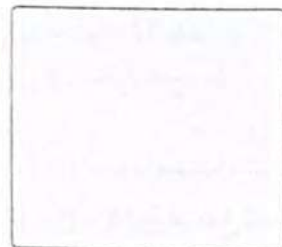
موقع التقوى AltFwok.com

١٠٦

- (٢) نقطة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي للمراة المقعرة بعد انعكاسها. (الوادي الجديد ٢٠) (.....)
- (٣) المسافة بين البؤرة الأصلية للمراة المقعرة وقطبها. (دمياط ٢٢) (.....)
- (٤) قطعة ضوئية لها سطح كروي واحد وتكون دائما صورة تقديرية معتدلة مصغرة للجسم. (.....)

(ب) اكمل ما يأتي :

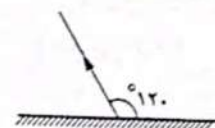
- (١) إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة المتكونة إلى طول الجسم ..... الواحد الصحيح. (الأقصر ٢٢)
- (٢) يقع مركز تكور المرآة المحدبة ..... السطح العاكس. (كفر الشيخ ٢٢)
- (٣) توضع مرآة ..... في الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات لإرشاد الطائرات.
- (٤) إذا وضع جسم على بُعد ..... من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٣٠ سم تنعكس الأشعة متوازية إلى ما لانهاية.



- (ج) وضعت مرآة مقعرة في مواجهة ضوء الشمس فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢ سم من سطح المرآة واستخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مصغرة لجسم ما، وضح بالرسم مسار الأشعة في الحالة الثانية. مع تحديد بُعد الجسم عن المرآة. (مطروح ١٧) (.....)

### السؤال الثالث ١٠ درجات

- (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : (الإسكندرية ٢٢) (.....)
- (١) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية وانعكس كما موضح بالشكل المقابل، فإن زاوية السقوط تساوي ..... (القليوبية ٢٢)
- ① ٣٠°      ② ٩٠°  
③ ٦٠°      ④ ١٢٠°



## ثالثًا | اختبار | عند الدرس الأول | 21

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

### السؤال الأول ١٠ درجات

- (١) استخدم المناسب من القطع الضوئية والمسافات الآتية في إكمال العبارات التالية :  
مرآة مقعرة ، مرآة مستوية ، مرآة محدبة ، صفر ، ١٠ سم ، ٢٠ سم
- (١) عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من ..... بُعدها البؤري ٥ سم تتكون له صورة حقيقية تبعد عن الجسم بمقدار .....
- (٢) عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من ..... تتكون له صورة تقديرية مساوية للجسم تبعد عن الجسم بمقدار .....
- (ب) أجب عن المطلوب أسفل كل من الأشكال الآتية :

(١) (الفهم ٢٢)	(٢) (بور سعيد ٢٢)	(٣) (الشرقية ١٦)
<p>ما قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس ؟</p>	<p>ما قيمة زاوية الانعكاس ؟</p>	<p>أكمل مسار الأشعة الضوئية، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة</p>

- (ج) علل : توضع مرآة محدبة على يسار سائق السيارة. (الإسكندرية ٢٢) (.....)

### السؤال الثاني ١٠ درجات

- (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :  
(١) الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس. (الأقصر / الشرقية ١٩) (.....)



## فاصل ونواصل

### اصل وكذا صورة

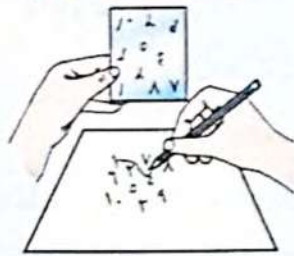
من المعروف أن المرأة المستوية الواحدة تكون صورة واحدة للجسم، أما عند استخدام مرأتين، فإنه يمكن مضاعفة عدد الصور تبعاً لمقدار الزاوية بينهما، حيث يزداد عدد الصور بنقص مقدار هذه الزاوية، تبعاً للعلاقة:



$$\text{عدد الصور} = \frac{360}{\text{مقدار الزاوية بين المرأتين}}$$

أى أنه يمكن تكوين ٣ صور عندما تكون الزاوية  $120^\circ$ ، وتكوين ٤ صور مع الزاوية  $90^\circ$ ، ٦ صور مع الزاوية  $60^\circ$ ، وهكذا ....

### حرب وكرر المحاولة



اكتب على لوحة الأرقام من ١ : ١٠ بشكل غير منتظم، وعن خلال النظر إليها في مرآة مستوية.. حاول عمل خط يصل بينها تصاعدياً. حاجة سهلة ... مش كده !!

### المرآة الجيبية



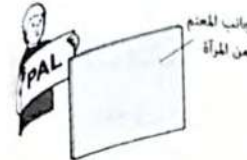
بدون تعليق

### اختبر ذكائك



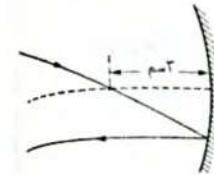
ما الرقم الذى يجب وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟

٩	٧,٦	٥,٩٥	٤,٣	٢,٦٥	١
---	-----	------	-----	------	---



(٢) وقف طارق أمام مرآة مستوية حاملاً لوح مكتوب عليه PAL كيف تظهر صورة اللوحة لطارق في المرآة ؟

PAL	JAP	PAL	JAP
Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ



(٣) من الشكل المقابل : نصف قطر تكور المرأة =

(البجيرة ٢٠)

- Ⓐ ٣ سم
- Ⓑ ٦ سم
- Ⓒ ٩ سم
- Ⓓ ١٢ سم

(٤) إذا وضع جسم على بُعد ..... سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم،

(البجيرة الأحمر ١٨)

تتكون صورة مساوية له.

- Ⓐ ٥
- Ⓑ ١٥
- Ⓒ ٢٠
- Ⓓ ٣٠

(ب) صوب ما تحته خط :



(١) انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس الوسط عندما يقابل سطحاً عاكساً.

(جنوب سيناء ٢٠) (.....)

(جنوب سيناء ٢٠) (.....)

(٢) الصورة الحقيقية دائماً تكون معتدلة.

(٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط

(دمياط ٢٢) (.....)

وسطح المرآة المستوية  $90^\circ$ ، فإن زاوية الانعكاس تساوى  $45^\circ$

(٤) تستخدم المرآة المستوية في مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية. (.....)

(ج) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ٤٠ سم فتكونت له



(الوادي الجديد ١٩)

صورة أمكن استقبالها على حائل :

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.

✓ محاب عنه في مفكرة المراجعة والفحبات

١ أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان. (مخالقة الإسماعيلية ٢٠١٨)
- (٢) قطعة ضوئية سمكية عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها. (الموضحة ٢٠)
- (٣) مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها. (القيوم ٢٢)
- (٤) نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها. (فا ١٨)
- (٥) المستقيم الواصل بين مركزي تكور وجهي العدسة ماراً بمركزها البصري. (أسير ٢٠)
- (٦) نقطة وهمية في باطن العدسة، تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها. (الغريبة ٢٠)
- (٧) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للعدسة. (مطروح ١٩)
- (٨) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصري للعدسة. (الجيرة ٢٠)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٩) جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة. (الدلهية ٢٠)
- (١٠) \* رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة. (شمال سناء ١٨)
- \* عيب بصري يحدث نتيجة لزيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي. (الأقصر ٢٢)
- (١١) \* عيب بصري يؤدي إلى تكون الصور خلف شبكية العين. (البحيرة ٢٢)
- \* رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة. (منشراح ٢٠)
- (١٢) قطعة ضوئية تستخدم لتصحيح عيب بصري يؤدي إلى تكون الصور أمام الشبكية. (القلوبية ٢٠)
- (١٣) عدسات رقيقة جداً مصنوعة من البلاستيك وتستخدم بدلاً من النظارات الطبية. (البحيرة ١٩)
- وتوضع ملتصقة بقرنية العين ويمكن نزعها بسهولة.
- (١٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة. (الجينا ٢٢)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة المحدبة ..... للضوء، بينما المرأة المحدبة ..... للضوء. (نور سعيد ٢٠)
- (٢) العدسة ..... مجمعة للضوء، بينما العدسة ..... مفرقة للضوء. (القيوم ٢٢)



AltFwok.com موقع التقوى

## العدسات

## الدرس الثاني

## هام

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة، تشير إلى المستوى المعرفي الذي يقيسه،



بنك أسئلة الدرس.

أولاً

أسئلة الكتاب المدرسي

ثانياً

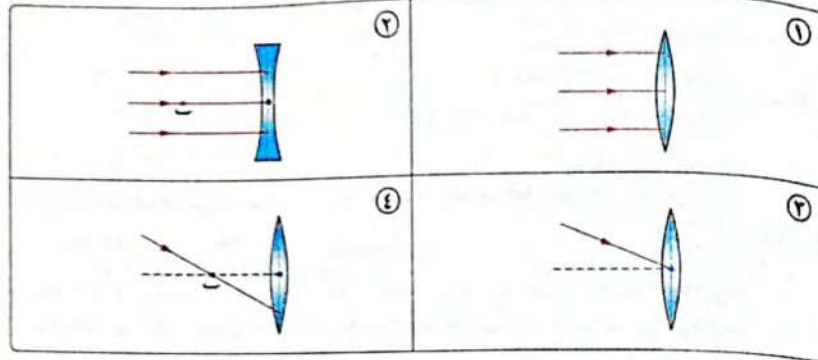
على الدرس.

اختبار على الدرس.

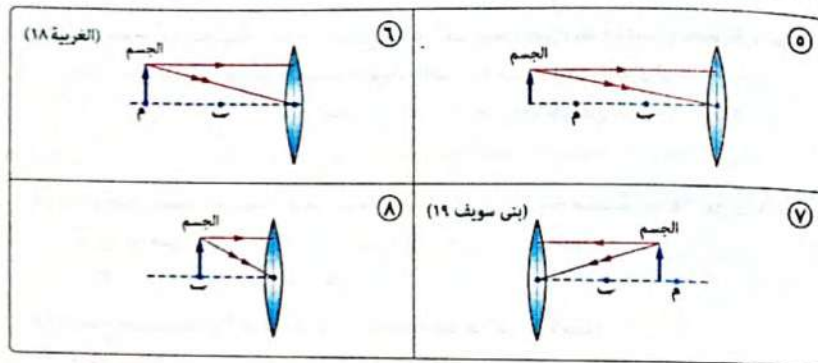
ثالثاً

أكمل الأشكال الآتية بتتبع مسار الأشعة الضوئية، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة في الحالات من ١ إلى ٥ :

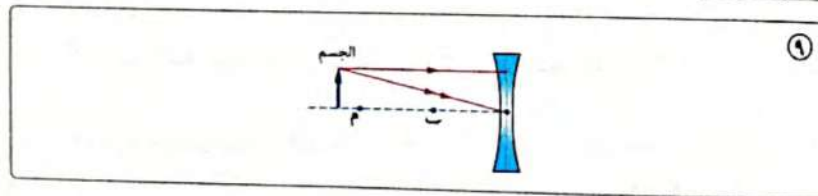
أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها



خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة



العدسة المقعرة



(٣) إذا سقطت حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية على عدسة مقعرة وكانت موازية لمحور  
الأصلي، فإن الأشعة تنفذ من العدسة منكسرة ..... وكأنها صادرة من نقطة  
العدسة. (الشرقية ١٨)

(٤) الشعاع الضوئي الساقط ماراً ببؤرة عدسة محدبة ينفذ منكسراً ..... بينما الشعاع الضوئي  
الساقط موازياً للمحور الأصلي لها ينفذ منكسراً ماراً ب..... (الجيرة ١٩)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) عند وضع الجسم عند ..... العدسة المحدبة، تكون الصورة في ما لانهاية على هيئة  
بقعة مضيئة. (بنى سويف ١٩)

(٦) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة .....  
أو العدسة ..... (بور سعيد ٢٢)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٧) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة ..... الواحد الصحيح.  
(الشرقية ٢٢)

(٨) لا يمكن تكوين صور حقيقية بواسطة العدسات ..... أو المرايا ..... والمستوية.  
(الإسماعيلية ٢٠)

(٩) من أهم عيوب الإبصار ..... و ..... (الغربية ١٥)

(١٠) عندما يقوم الشخص بتقريب الكتاب من عينيه أثناء القراءة يكون مصاباً ب.....  
و يحتاج إلى استخدام عدسة ..... (الوادي الجديد ٢٢)

(١١) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسمى ..... (الدقهلية ١٩)

(١٢) تستخدم العدسات اللاصقة بدلاً من ..... وهي مصنوعة من ..... (أو .....)

(١٣) يعرف مرض المياه البيضاء الذي يصيب العين باسم ..... وقد يسببه ..... أو ..... (أو .....)

استخدم الكلمات المناسبة مما يأتي في إكمال فراغات العبارات التي تليها :

عيوب الإبصار

محدبة ، مقعرة ، طول ، قصر ، زيادة ، نقص

(١) ينشأ ..... النظر من نقص قطر كرة العين أو ..... تحدب سطحى عدسة العين.

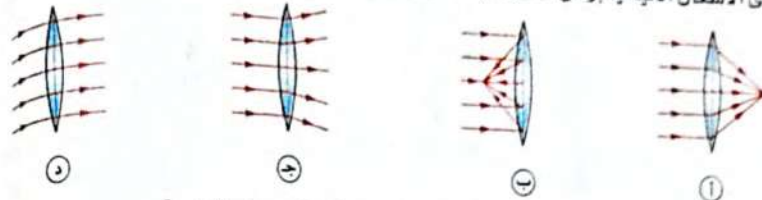
(٢) ..... البعد البؤري لعدسة العين يؤدي إلى تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الأجسام  
البعيدة في نقطة أمام الشبكية وهو ما يُعرف باسم ..... النظر.

(٣) يعالج ..... النظر باستخدام عدسة ..... لتجميع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين.

## اختبر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) أى الأشكال الآتية يعبر عن مسار حزمة ضوئية ساقطة على عدسة محدبة ؟



(٢) إذا كان البعد البؤرى لعدسة مقعرة ٦ سم، فإن نصف قطر تكورها هذه العدسة

يساوى ..... سم  
 ١ ٣ ٢ ٦ ٩ ١٢

(٣) بحسب البعد البؤرى لعدسة من العلاقة الرياضية :  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

١  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$  ٢  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} - \frac{1}{v}$  ٣  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} \times \frac{1}{v}$  ٤  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} \div \frac{1}{v}$

(٤) استخدم أمير عدسة محدبة لتجميع أشعة الشمس على ورقة رقيقة، فحدث ثقب بالورقة وهذا يعنى أن المسافة بين العدسة والورقة كانت ..... البعد البؤرى لها.  
 ١ أقل من ٢ تساوى ٣ أكبر من

### خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) إذا وضع جسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى لعدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم،

تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على بُعد ..... سم  
 ١ ٣ ٥ ٨ ١٠

(٦) وضع جسم طوله ٣ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فتكونت له صورة مصغرة :

١ الجسم يقع على بُعد ..... سم من المركز البصرى للعدسة.  
 ١ ٤ ٥ ٨ ٩

٢ الصورة تقع على بُعد ..... سم من المركز البصرى للعدسة.  
 ١ ٤ ٥ ٨ ٩

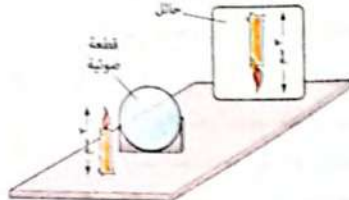
٣ من خصائص الصورة المتكونة .....

١ حقيقية مقلوبة ٢ حقيقية معتدلة ٣ تقديرية مقلوبة ٤ تقديرية معتدلة

(٧) إذا وضع جسم مضى على بُعد ٨٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥٠ سم،

تتكون له صورة على بُعد ..... سم من مركزها البصرى.  
 ١ أكبر من ١٠٠ ٢ ١٠٠ ٣ ٥٠ ٤ ٣٠

(٨) فى الشكل المقابل :



١- القطعة الضوئية عبارة عن .....  
 ١ مرآة مقعرة ٢ مرآة محدبة ٣ عدسة مقعرة ٤ عدسة محدبة

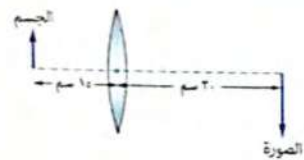
٢- بُعد الصورة المتكونة عن القطعة الضوئية

ضعف بُعد البؤرى .....  
 ١ أكبر من ٢ أقل من ٣ يساوى

(٩) عند وضع جسم على بُعد ١٢ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية

مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بُعد ١٤ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، ما قيمة البعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة ؟

١ ٦,٥ ٢ ٧ ٣ ١٣ ٤ ١٤



(١٠) جسم موضوع على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة، تكونت له صورة على بُعد ٣٠ سم من الجهة الأخرى للعدسة، ماذا يحدث لخواص الصورة المتكونة إذا تحرك الجسم ٧ سم لليسار بعيداً عن العدسة ؟

الاختيارات	حجم الصورة المتكونة	بُعد الصورة عن العدسة
١	يقل	يقل
٢	يقل	يزيد
٣	يزيد	يقل
٤	يزيد	يزيد

### العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(١١) الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة مقعرة على أى بُعد منها تكون ..... (الإسكندرية ٢٠)

١ حقيقية مكبرة ٢ حقيقية مصغرة ٣ تقديرية مكبرة ٤ تقديرية مصغرة



١ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(A)	(B)
بُعد الجسم عن العدسة المحدبة	خواص الصورة المتكونة
(١) أكبر من ضعف البُعد البؤري	(١) تقديرية مقلوبة مصغرة.
(٢) بين بُرة العدسة ومركز تكورها	(٢) تقديرية معتدلة مكبرة.
(٣) عند ضعف البُعد البؤري	(٣) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(٤) أقل من البُعد البؤري	(٤) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
	(٥) حقيقية مقلوبة مكبرة.

٢ صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان. (الجيرة ٢٠)
- (٢) تعمل كل من العدسة المقعرة والمرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.
- (٣) إذا سقط شعاع ضوئي مازا بالمركز البصري للعدسة المحدبة، فإنه ينفذ مازا بالبؤرة. (الوادي الجديد ٢٢)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

- (٤) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على طول الجسم بالنسبة لها. (الدقيمية ٣٠)
- (٥) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢٠ سم، تتكون له صورة على بُعد ٢٠ سم منها. (الجيرة ٢٢)
- (٦) الجسم الموضوع عند مركز تكور عدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية مكبرة. (الإسكندرية ١٩)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٧) البُعد البؤري للعدسة الرقيقة يساوي البُعد البؤري للعدسة السمكية. (بور سعيد ٢٢)
- (٨) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة. (القليوبية ٢٢)
- (٩) قصر النظر مرض يؤدي لإعتماد عدسة العين. (السويس ١٤)
- (١٠) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على حدقة العين ويمكن نزعها بسهولة. (أسوط ٢٢)

(١٢) يمكن تكوين صور مكبرة معتدلة باستخدام

- ① مرآة محدبة عندما يقع الجسم قبل البؤرة.  
② عدسة محدبة عندما يقع الجسم قبل البؤرة.  
③ عدسة مقعرة عندما يقع الجسم بين البؤرة وضعف البُعد البؤري.  
④ مرآة محدبة عندما يقع الجسم بين البؤرة وضعف البُعد البؤري.
- (١٣) أي مما يلي يعبر عن القطع الضوئية التي يمكنها تكوين صور مساوية للجسم ؟
- ① المرآة المقعرة والعدسة المقعرة والمرآة المستوية.  
② العدسة المقعرة والمرآة المحدبة فقط.  
③ المرآة المستوية والعدسة المقعرة فقط.  
④ العدسة المحدبة والمرآة المقعرة والمرآة المستوية.

(١٤) الشخص سليم العينين يرى الأشياء القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن

- ① ٢ سم  
② ٦ متر  
③ ٢٥ سم  
④ ١٠ متر (الشرقية ١٩)

(١٥) العدسة المحدبة الأقل سمكًا فيما يلي يكون بُعدها البؤري

- ① ١ سم  
② ٥ سم  
③ ٣ سم  
④ ٧ سم (الدقيمية ٣٢)

(١٦) قصر النظر يؤدي إلى تجميع الأشعة الصادرة عن الجسم

- ① على  
② خلف  
③ أمام  
④ أسفل (السويس ٢٠)

(١٧) نصح طبيب شخص يعاني من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات محدبة، فهذا

يعني أن الشخص يعاني من

- ① نقص تحدب سطح عدسة العين.  
② زيادة تحدب سطح عدسة العين.  
③ عدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح.  
④ زيادة قطر كرة العين.

(١٨) تستخدم العدسات بديلاً للنظارات الطبية.

- ① المقعرة  
② اللاصقة  
③ المحدبة  
④ الأسطوانية (الإسكندرية ٢٠)

(١٩) من أسباب مرض المياه البيضاء

- ① الاستعداد الوراثي.  
② تأثير العقاقير.  
③ الشيخوخة.  
④ جميع ما سبق. (المنوفية ١٨)

أ علل لما يأتي :

- أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها
- (١) يستعين الشخص الذي يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات.
  - (٢) تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.
  - (٣) للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.
  - (٤) قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

- (٥) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٦) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة على حائل.
- (٧) البعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة أقل من البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة.

- (٨) إصابة بعض الأشخاص بقصر النظر.

- (٩) في حالة قصر النظر تكون المسافة بين الشبكية وعدسة العين أكبر مما في الوضع الطبيعي.

- (١٠) زيادة تحدب سطح عدسة العين يسبب قصر النظر.

- (١١) يعاني بعض الأشخاص من طول النظر.

- (١٢) لا يرى المصاب بطول النظر الأجسام القريبة بوضوح.

- (١٣) تستخدم العدسة المقعرة في تصحيح قصر النظر.

- (١٤) \* يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة.
- \* تستخدم العدسة المحدبة في تصحيح طول النظر.

- (١٥) تسمية العدسات اللاصقة بهذا الاسم.

- (١٦) إصابة العين بمرض المياه البيضاء (الكاتاركت).

٩ ما المقصود بكل من :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة.
- (٢) مركز تكور وجه العدسة.
- (٣) نصف قطر تكور وجه العدسة.
- (٤) المحور الأصلي للعدسة.
- (٥) المركز البصري للعدسة.
- (٦) البؤرة الأصلية للعدسة.
- (٧) البعد البؤري للعدسة.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٨) قصر النظر.
- (٩) طول النظر.
- (١٠) العدسة اللاصقة.
- (١١) الكاتاركت.

١٠ ما معنى قولنا أن :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ١٠ سم

- (٢) البعد البؤري لعدسة مقعرة ٥ سم

- (٣) المسافة بين المركز البصري لعدسة محدبة وبؤرتها الأصلية ٢٠ سم

١١ اذكر أهمية (أو استخدامًا واحدًا) لكل من :

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (١) العدسات.

(٢) العدسة المحدبة.

(٣) العدسة المقعرة.

(٤) العدسات اللاصقة.

### ١٢ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) وضع ورقة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.

(٢) سقوط حزمة من الأشعة الضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة مقعرة.

(٣) سقوط شعاع ضوئي ماراً بالمركز البصري للعدسة.

(٤) سقوط شعاع ضوئي على عدسة محدبة ماراً ببؤرتها الأصلية.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري.

(٦) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد يساوي ضعف بُعدها البؤري.

(٧) وضع جسم أمام عدسة محدبة بين البؤرة ومركز التكور.

(٨) وضع جسم أمام عدسة محدبة عند بؤرتها.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٩) وضع جسم أمام عدسة مقعرة.



(١٠) عدم انتظام كروية العين أو عدم انتظام تحدب عدسة العين.

(١١) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.

(١٢) \* نقص تحدب سطحي عدسة العين.

\* نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.

(١٣) استخدام شخص يعاني من قصر النظر لنظارة ذات عدسات مقعرة.

(١٤) استخدام شخص مصاب بطول النظر لعدسة محدبة أثناء القراءة.

(١٥) إصابة العين بمرض الكتاركت.

### ١٣ وضع بالرسم :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) مسار الأشعة الضوئية الساقطة موازية للمحور الأصلي على أحد وجهي عدسة محدبة.

(٢) مسار الشعاع الضوئي الساقط على عدسة محدبة :

(١) ماراً بمركزها البصري.

(ب) ماراً ببؤرتها الأصلية.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٢) \* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

\* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢ سم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

(٤) \* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد يساوي ضعف بُعدها البؤري، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

\* كيفية تكوّن صورة لجسم موضوع عند مركز تكور عدسة محدبة.

\* مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٨ سم من عدسة محدبة

بُعدها البؤري ٤ سم

(٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين البؤرة ومركز التكور لعدسة محدبة.

مع كتابة البيانات وخواص الصورة المتكونة.

(٦) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من البعد البؤري.

وأقل من ضعف البعد البؤري، مع ذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.

(٧) مسار الأشعة المكونة لصورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم باستخدام عدسة محدبة.

(٨) مسار الأشعة الصادرة من جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(٩) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة.

موضحاً خواص الصورة المتكونة.

(١٠) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين المركز البصري للعدسة المحدبة وبؤرتها.

(١١) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٣٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٣٥ سم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

العدسة المقعرة

(١) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة مقعرة،

مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

(٢) كيف يمكنك الحصول على صورتين تقديريتين لجسم، إحداهما مكبرة والأخرى مصغرة باستخدام العدسات؟ مع كتابة البيانات.

(٣) قارن بين كل من:

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية.

(٢) البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرأة المقعرة «من حيث: التعريف». (مطروح ١٧)

(٣) المحور الأصلي للمرأة و المحور الأصلي للعدسة. (الطوبوية ١٨)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(١) العدسة المحدبة و العدسة المقعرة، من حيث:

(أ) التعريف - نوع الصور التي تكونها.

(ب) نوع بؤرتها الأصلية.

(ج) خواص الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد أكبر من البعد البؤري

وأقل من ضعف البعد البؤري لكل منهما.

(إلى سويت ١٤)

(الحيرة ١٨)

(المطوية ١٩)

(لها ٢٠)

(مطروح ٢٢)

(الأنص ٢٩)

(٥) العدسات و المرايا.

(٦) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.

(٧) العدسة المحدبة السميكة و العدسة المحدبة الرقيقة «من حيث: البعد البؤري»

(٨) طول النظر و قصر النظر، من حيث:

(١) التعريف.

(٢) مكان تكون الصورة.

(٣) أسباب الحدوث - كيفية تصحيح كل منهما.

١٥ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:

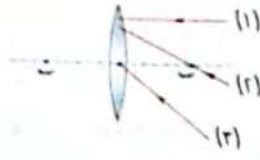
أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) في الشكل المقابل، حدد مع التعليل رقم الشعاع الذي ينفذ:

(١) منكسراً موازياً للمحور الأصلي.

(٢) على استقامته.

(٣) منكسراً ماراً بالبؤرة الأصلية.



(٢) الشكل المقابل يوضح عدستان (A)، (B).

متماثلتان لهما محور أصلي مشترك وبؤرة كل

منهما هي (ب) تقع في منتصف المسافة بينهما

فإذا سقط شعاع ضوئي من مصدره على العدسة

(A) موازياً للمحور الأصلي لهما:

(١) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).

(٢) اختر: لكي يترد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره في الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسياً عند الموضع (X) مرآة.....

(مقعرة / مستوية / محدبة)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

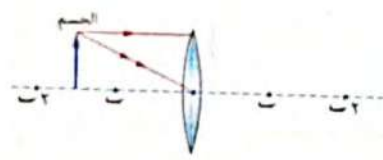
(٣) من الشكل المقابل:

(١) أكمل مسار الأشعة المكونة

لصورة الجسم.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(٣) حدد موضع الصورة المتكونة.



١٢٥

4 من الشكل المقابل :

(1) أكمل الشكل بحيث تحصل على صورة للجسم.

(ب) ما خواص الصورة المتكونة ؟ (الإسماعيلية ١٩)

(ج) ماذا يحدث عند تحريك الجسم ليقع عند البؤرة الأصلية للعدسة ؟

5 من الشكل المقابل، أي المواضع من (١) : (٢) :

يصلح أن يوضع به الجسم لكي : (مطروح ٢٢)

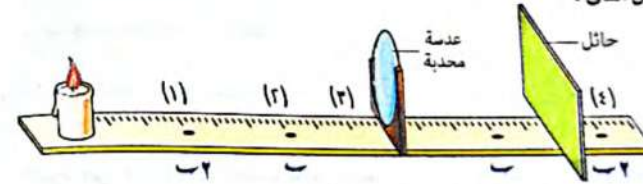
(1) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

(ب) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة

في نفس جهة الجسم.

(ج) لا تتكون له صورة.

6 في الشكل التالي :

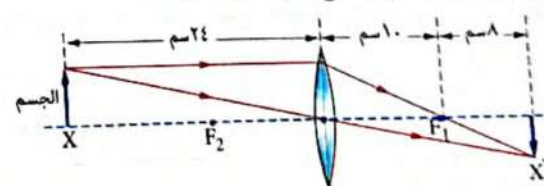


(1) ما خواص الصورة المتكونة للشمعة على الحائل ؟

(ب) حدد عند أي المواضع يمكن وضع الشمعة بحيث تتكون لها صورة لا يمكن استقبالها على الحائل.

(ج) أكمل : عند تحريك الشمعة للموضع (١) فلا بد من تحريك الحائل للموضع ..... لاستقبال الصورة.

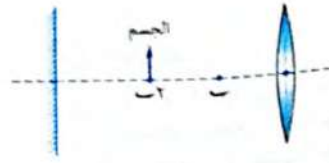
7 الشكل التالي يوضح صورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة :



(1) ما قيمة البعد البؤري للعدسة المستخدمة ؟

(ب) ماذا يحدث للصورة X' بعد تحريك الجسم X يميناً باتجاه العدسة حتى النقطة  $F_2$  ؟

8 في الشكل المقابل، وضع جسم



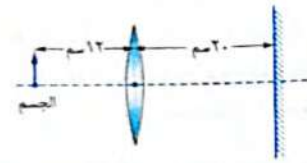
عند مركز تكور عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم ثم وضعت مرآة مستوية على الجانب الآخر للجسم على بعد ٨ سم منه : (القليوبية ١٩)

(1) انقل الشكل ثم ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة.

والنافذة منها لكي تتكون له صورة على حائل موضوع أمام العدسة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة.

9 في الشكل المقابل، وضع جسم على بعد ١٢ سم



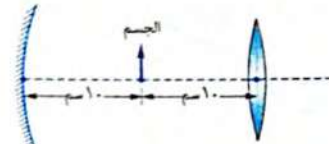
من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بعد ٢٠ سم من العدسة : (الأفصر ٢٢)

(1) احسب البعد البؤري للعدسة المحدبة.

(ب) احسب المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة المستوية.

(ج) هل الصورة المتكونة بالمرآة المستوية معتدلة أم مقلوبة بالنسبة للجسم الأصلي ؟

10 في الشكل المقابل، وضع جسم بين عدسة محدبة

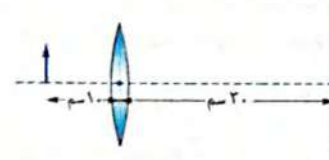


بعدها البؤري ٥ سم ومرآة مقعرة بعدها البؤري ٥ سم :

(1) اذكر خواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المقعرة.

11 في الشكل المقابل، وضع جسم أمام عدسة



محدبة ووضع خلفها مرآة مستوية وعند النظر للمرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم وعند تحريك الجسم بعيداً عن العدسة ١٥ سم تكونت صورة مساوية له في الطول :

(1) حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة في الحالة الأولى.

(ب) لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة في الحالة الأولى ؟

(ج) احسب بعد صورة الجسم المتكونة بالعدسة عن المرآة المستوية في الحالة الثانية.

(د) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة لهذه الصورة بالمرآة.

## أسئلة متنوعة :

أرسل العدسات و المرايا في الميكانيكا الكلاسيكية

١ إذا كان لديك : (عدسة محدبة - حامل - مسطرة - خائل - مصدر ضوئي) وضح كيف يمكنك تعيين البعد البؤري لعدسة محدبة.

(الحل)

شاهد الصور المرفقة بالعدسة المحدبة

٢ وضع جسم طوله ٢ سم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٤ سم. أذكر :

- (١) بُعد الصورة المتكونة عن العدسة. (ب) خواص الصورة المتكونة. (ج) طول الصورة المتكونة.

(الأرجح / التجربة ١٩)

٣ وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعداً عن العدسة تكونت له صورة حقيقية

(السؤال ١٩)

مساوية للجسم :

(١) ما نوع العدسة ؟

(ب) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم في الحالة الأولى.

٤ وضع جسم على بُعد ٦ سم من المركز البصري لعدسة سميكة عند المنتصف وأقل سمكاً عند الطرفين وبعدها البؤري ٤ سم :

- (١) حدد مكان الصورة المتكونة بواسطة العدسة برسم شعاعين ضوئيين فقط. (سؤال ٢٢) (ب) أذكر خواص الصورة المتكونة.

٥ وضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة :

(١) أذكر نوع العدسة.

(التجربة ٢٠)

(ب) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

٦ وضعت عدسة في مواجهة الشمس فتكونت لها صورة مصغرة جداً على بُعد ٢٠ سم

(الأنظر ١٥)

من مركزها البصري :

- (١) ما نوع العدسة ؟ مع ذكر السبب. (ب) احسب بعدها البؤري. (ج) وضح بالرسم موضع وصفات الصورة المتكونة إذا وضع الجسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصري.

٧ وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما

١٦ سم. وضح مع الرسم المسافة بين الجسم وصورة.

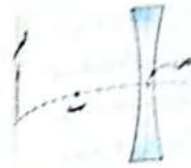
(البحيرة ٢٠)

مع ذكر خواص الصورة المتكونة «بفرض إهمال سمك العدسة».

العدسة المحدبة و عيوب الإبصار

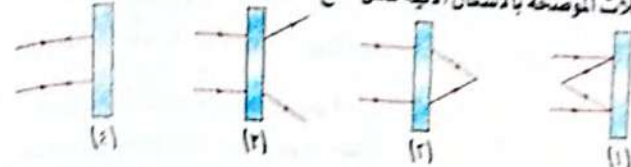
١٢ في الشكل المقابل :

- (١) اذكر نوع العدسة. (ب) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم. (ج) ما الذي تشير إليه النقطة (عن) ؟ (الإجابة ١٩)



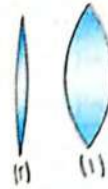
(الرسم الآخر ٢٠)

١٣ المستطيلات الموضحة بالأشكال الآتية تمثل قطع ضوئية مختلفة :



(١) اذكر أسماء هذه القطع الضوئية.

(ب) أعد رسم الأشكال الأربعة مع تغيير المستطيلات بأشكال القطع الضوئية التي تمثلها.



١٤ الشكلان المقابلان يمثلان عدستين ليعنى شخصين مختلفين :

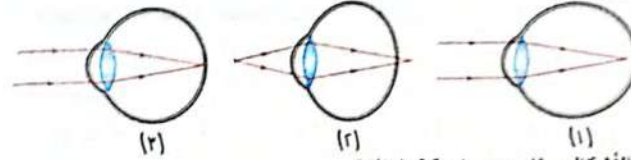
(سؤال ١٩)

(١) أي العدستين يكون بعدها البؤري أكبر ؟

(ب) إذا علمت أن العدستين متساويتين في قطر كرة العين، فأى منهما

عدسة عين شخص مصاب بقصر النظر ؟ ولماذا ؟ (الليونة ١٨)

١٥ من الأشكال التالية :

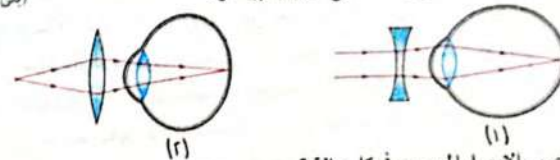


(١) أي الأشكال يمثل عين سليمة ؟ ولماذا ؟

(ب) أي الحالات يمكن تصحيحها باستخدام عدسة مقعرة ؟ ولماذا ؟

١٦ الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار :

(سؤال ١٧)



(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح في كل حالة ؟

(ب) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة في كل حالة ؟

- 8 وضع جسم على بُعد 8 سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم 5 سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية :  
(أ) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟ (الذهبية ٢٠) (ب) احسب البعد البؤري للعدسة. (السؤال ٢٠)  
(ج) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم عندما يكون على بُعد 5 سم من المركز البصري للعدسة. (السؤال ٢٠)

### العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- 9 نظّر أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعيدة أن قرب العدسة من عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة، هل استنتاج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير. (السؤال ٢٠)  
10 حدد القطعة الضوئية (عدسة / مرآة) مع بيان نوعها (محدبة / مقعرة / مستوية) اللازمة لتكوين :  
(أ) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية إذا وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري لها.  
(ب) صورة تقديرية معتدلة مصغرة في نفس الجهة التي يتواجد بها الجسم مهما تغير بُعد الجسم عنها.

- 11 اذكر فرقاً واحداً بين الصورة التقديرية المكونة لجسم بواسطة كل من العدسة المقعرة والعدسة المحدبة. (الفلوية ٢٠)

- 12 اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر في حياتنا العملية، موضحاً المستفيد من هذا التطبيق وأهميته. (الفلوية ٢٠)

- 13 اذكر عيوب الإبصار. موضحاً كيفية تصحيحها في حدود ما درست. (الفلوية ٢٠)

- 14 لا تستطيع مري رؤية السبورة بوضوح عند جلوسها في المقعد الأمامي في الفصل بسبب عيب في إبصار العين، لذا تجلس دائماً في المقعد الخلفي :  
(أ) اذكر هذا العيب وأسبابه.  
(ب) كيف يتم تصحيحه ؟

- 15 تعاني جدة هاني من صعوبة في الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين، وقد أخبرها الطبيب المعالج أن حالتها يمكن علاجها بالتدخل الجراحي :  
(أ) ما اسم المرض المسبب به جدة هاني ؟ في حدود ما درست.  
(ب) هل يمكن أن يصاب هاني بهذا المرض ؟ ولماذا ؟  
(ج) ما المقصود بالتدخل الجراحي في هذه الحالة المرضية ؟

## ثانياً | الخطاب المدرسي | أسئلة

### على الحصص التالية | 2

يحتل صف من عشرة من مقاعد الصفعة بالصفحة

#### أتمل ما يأتي :

- (١) البعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي المسافة بين ..... و ..... (الفلوية ٢٠)  
(٢) تعمل العدسة المقعرة على ..... الأشعة المتوازية والمتوازية للمحور الأصلي الساقطة عليها. (الفلوية ٢٠)  
(٣) إذا كانت المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصري لعدسة محدبة ١٠ سم، فإن ضعف بُعدها البؤري يساوي ..... سم.  
(٤) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية عدساتها ..... (السؤال ٢٠)  
(٥) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى ..... (السؤال ٢٠)

#### اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي مازاً بالمركز البصري للعدسة المحدبة فإنه ينشأ ..... (أسئلة ٢٠)  
① مازاً بالبؤرة. ② دون أن يعاني انكساراً. ③ موازياً للمحور الأصلي.  
(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢٠ سم، فإن صورة الجسم تتكون على بُعد ..... سم من العدسة. (السؤال ٢٠)  
① ٤٠ ② ٢٠ ③ ١٠  
(٣) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة، فإن خواص الصورة المكونة .....  
① حقيقية مقلوبة مكبرة. ② حقيقية مقلوبة مصغرة. ③ تقديرية معتدلة مكبرة.

- ٤ وضع بالرسم فقط تكون صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة. (السؤال ٢٠)

- ٥ اذكر موضع وذواص الصورة المكونة لجسم بواسطة عدسة محدبة في كل من الحالات التالية :  
(١) الجسم على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري.  
(٢) الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري.

## ثالثاً | اختبار

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

## السؤال الأول

(١) أكمل ما يأتي :

(١) من الشكل المقابل :

١- مقدار المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم نحو العدسة لكي تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مساوية =

٢- مقدار المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم نحو العدسة لكي تنفذ الأشعة من العدسة متوازية =

(٢) من الشكل المقابل :

١- عيب الإبصار في هذه الحالة يسمى .....  
٢- يتم تصحيح هذا العيب باستخدام عدسة .....

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

(الإسعافية ١٨)

(٢) المستقيم الواسل بين مركزي تكور وجه العدسة ما زا بمركزها البصري.

(الشرقية ٢٢)

(٣) جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة.

(الدقيلية ٢٠)

(٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

(دمياط ٢٢)

(ج) سئل : قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية.

(الأهر / الجيزة ٢٠)



اختبار على الدرس الثاني

## السؤال الثاني

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت المسافة بين مركزي تكور وجه العدسة ٢٠ سم.

فإن البعد اليؤري للعدسة يساوي ..... سم

٥ (١) ١٠ (٢) ١٥ (٣) ٢٠ (٤)

(١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢)

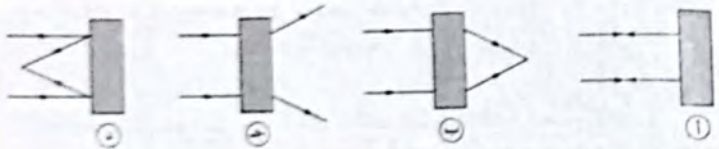
(٢) الجسم الموضوع أمام عدسة محدبة بين بؤرتها ومركز تكورها تكون له صورة

١ حقيقية مقلوبة مصغرة. ٢ حقيقية مقلوبة مكبرة.

٣ تقديرية معتدلة مساوية للجسم. ٤ تقديرية معتدلة مصغرة.

(٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦)

(٣) أي من القطع الضوئية التالية تمثل عدسة مقعرة ؟



(٤) نصيح طبيب شخص يعاني من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات مقعرة.

فهذا يعني أن الشخص يعاني من .....

(٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠)

١ نقص تحدب سطحي العين. ٢ زيادة تحدب سطحي العين.

٣ نقص قطر كرة العين. ٤ عدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح.

(ب) من الشكل المقابل :

١- القطعة الضوئية تمثل .....

٢- النقطة (ص) تمثل .....

(٢) متى يحدث كل مما يأتي :

١- تنفذ الشعاع الضوئي الساقط على عدسة دون أن يعاني أي انكسار.

(الأقصر ٢٢)

٢- تتكون صورة حقيقية مصغرة جداً عند بؤرة عدسة محدبة.

(ج) ما أسباب الإصابة بمرض الكاتاركت ؟

## السؤال الثالث ١٠ درجات

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تستخدم المرأة المحدبة لرؤية الأجزاء الدقيقة في ساعة اليد.

(٢) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على طول الجسم بالنسبة للعدسة.

(٣) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح تساوي ٦٠ سم

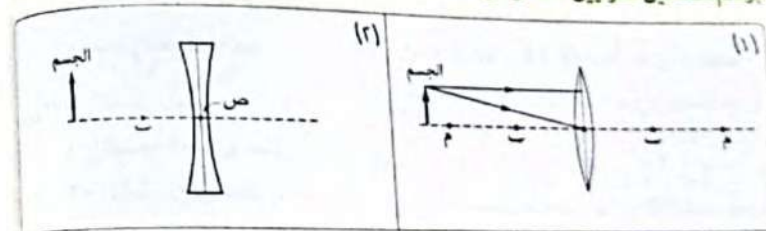
(٤) توضع العدسات اللاصقة مباشرة على شبكية العين لتصحيح عيوب الإبصار.

(ب) (١) ضع علامة (&gt; / = / &lt;) في أماكنها المناسبة :

١- قطر تكور وجه العدسة المحدبة الرقيقة ..... قطر تكور وجه العدسة المحدبة السمكية.

٢- الجسم الموضوع على بُعد ..... البعد البؤري لعدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة.

(٢) في الشكلين التاليين حدد موضع وخواص الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين فقط في كل حالة :



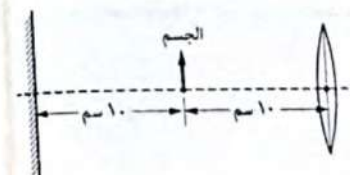
(ج) في الشكل المقابل : وضع جسم بين عدسة

محدبة بعدها البؤري ٥ سم ومرآة مستوية.

احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم

بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم

بالمراة المستوية.



## هذا ما يراه فصيل النظر

## فاصل ونواصل



عندما ينظر الشخص الذي يعاني من قصر النظر إلى إحدى الأشجار، فإنه لا يستطيع التمييز بين الأوراق والأغصان، ويرى الشجرة مجرد شيء أخضر مهزوز، وتبدو الوجوه المجعدة بالنسبة له أكثر جمالاً مما هي عليه، لأنه لا يرى تلك التفاصيل الدقيقة، وفي الليل تبدو جميع الأضواء والمصابيح بالنسبة له وكأنها تقع مضبوطة لا شكل لها.

## المخبر السري

ساعد المخبر السري في اكتشاف الأشياء الموضحة حول الشكل

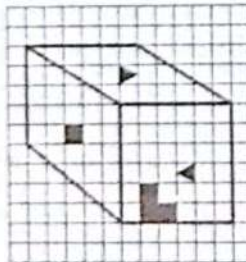
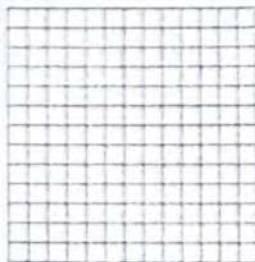


## بالقلم والخط

ما عدد القطع التي يمكنك الحصول عليها إذا قطعت التورتة بسكين مبروزاً بمركرها ٤ مرات في اتجاهات مختلفة



ارسم صورة الصندوق التالي المتكون بالمرآة المستوية:



## ارسم



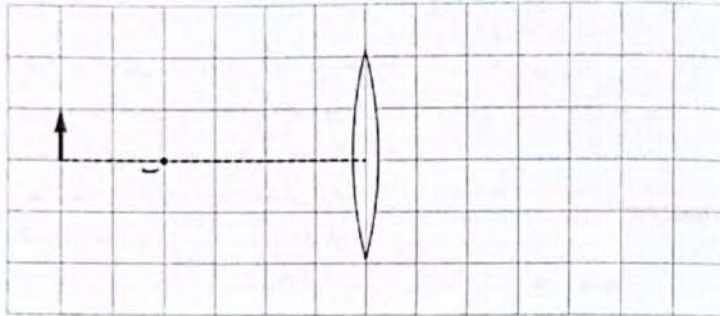


## أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

٢ علل لما يأتي :

- (١) العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة. (الأزهر / الجيرة ١٩)
- (٢) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص الذي يعاني من قصر النظر. (البحيرة ١٩)
- (٣) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة. (أسوان ١٨)
- (٤) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة. (أسيوط ٣٠)
- (٥) للعدسة اللامة بؤرتين، أما المرأة اللامة فلها بؤرة واحدة. (أسوان ١٥)

٤ الشكل التالي يمثل جسم موضوع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٤ سم، ارسم شعاعين ضوئيين لتحديد موضع الصورة المتكونة، مع ذكر خواصها.



بالمكتبات

الامتحان

في العلوم

المراجعة النهائية و نماذج الامتحانات  
للف الثالث الإعدادي



قريباً

على الوحدة ٢

## أسئلة الكتاب المدرسي

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس .....  
 (أ) ماراً بمركز تكور المرآة. (ب) ماراً بالبؤرة. (ج) على نفسه. (د) لا تتكون له صورة.
- (٢) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة .....  
 (أ) تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور. (ب) لا تتكون له صورة. (ج) تتكون له صورة عند مركز التكور. (د) تتكون له صورة عند مركز التكور.
- (٣) مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم فإن نصف قطر تكور سطحها يساوي ..... سم (أشكال) .....  
 (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٢٠ (د) ٤٠
- (٤) إذا وضع جسم على بُعد ٨٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٥٠ سم، تتكون له صورة .....  
 (أ) أكبر من ١٠٠ سم (ب) يساوي ١٠٠ سم (ج) يساوي ٥٠ سم (د) أكثر الشئ
- (٥) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون .....  
 (أ) حقيقية مكبرة مقلوبة. (ب) تقديرية مصغرة مقلوبة. (ج) تقديرية مصغرة معتدلة. (د) حقيقية مكبرة مقلوبة.

٧ أكمل ما يأتي :

- (١) النقطة الوهمية التي تنوسط السطح العاكس للمرآة المقعرة تسمى ..... (أشكال) (أ) البؤرة (ب) المركز (ج) البؤرة (د) المركز
- (٢) الخط المستقيم الذي يمر بمركز المرآة ومركز تكورها يسمى ..... (أشكال) (أ) المحور (ب) المركز (ج) البؤرة (د) المركز
- (٣) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها تسمى ..... (أشكال) (أ) البؤرة (ب) المركز (ج) البؤرة (د) المركز
- (٤) مرآة محدبة بعدها البؤري ٢٠ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها يساوي ..... (أشكال) (أ) ٤٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٠ (د) ٥
- (٥) يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية عدساتها ..... (أشكال) (أ) محدبة (ب) مقعرة (ج) محدبة (د) مقعرة



(الترقية ٢٢)

(ج) وضع بالرسم تكون صورة على هيئة بقعة مضيئة بواسطة عدسة محدبة، مع ذكر موضع الجسم.



### السؤال الثاني: ١٠ درجات



(١) استخدم المناسب من القطع الضوئية والكلمات الآتية في إكمال فراغات العبارات التي تليها: «يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة»:

- المراة المقعرة . العدسة المحدبة . معتدلة . المراة المستوية . المراة المقعرة . العدسة المقعرة . معتدلة . المراة المحدبة . مقبولة . بؤرة واحدة . بؤرتين . المراة المحدبة . مقبولة

- (١) لها ..... وتستخدم في تصحيح طول النظر.  
(٢) لها ..... وتستخدم في صناعة الأفران الشمسية.  
(٣) لها بؤرتين وكل الصور التي تكونها تكون ..... مصغرة.  
(٤) تكون صور جميعها تقديرية ..... مساوية للجسم.



(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس  $50^\circ$  فإن زاوية السقوط تساوي  $30^\circ$  (البؤرة ٢٢) (.....)  
(٢) المراة الكرية التي قطرها  $40$  سم يكون بعدها البؤري  $20$  سم (مفروض ٢٠) (.....)  
(٣) المراة المقعرة هي قطعة ضوئية سمكية عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها. (البؤرة ١٤) (.....)  
(٤) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البعد البؤري للعدسة المحدبة لا تتكون له صورة. (.....)

## نموذج عام

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

### السؤال الأول: ١٠ درجات

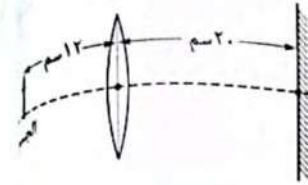
(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :  
(١) المستقيم المار بمركز تكور المراة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

- (٢) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.  
(٣) قطعة ضوئية توضع على يسار السائق لكشف الطريق خلفه.  
(٤) حالة مرضية تسبب صعوبة في الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) من الشكل المقابل: إذا كانت الزاوية بين الشعاع الضوئي الساقط وسطح المراة تساوي  $93^\circ$ ، فإن زاوية انعكاس الشعاع الضوئي تساوي ..... (الترقية ٢٠)  
(٢) إذا وضع جسم على بُعد  $50$  سم من مراة مقعرة بعدها البؤري  $20$  سم، تتكون صورته على بُعد .....  
(٣) قرب أحد الأشخاص عدسة إلى عينيه فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتد ويعد أن أبعد العدسة من عينيه مسافة معينة لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقبولة فاستنتج أن العدسة .....  
(٤) الشخص السليم يرى الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين ..... و  $6$  متر.





(ج) في الشكل المقابل، وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة :  
(المثوية ١٩)

(١) احسب المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة المستوية.

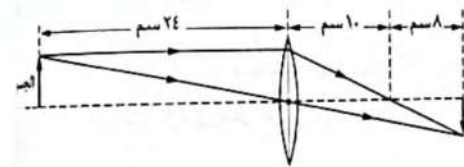
(٢) هل الصورة المتكونة بالمرآة المستوية معتدلة أم مقلوبة بالنسبة للجسم الأصلي ؟

### السؤال الثالث ١٠ درجات

(١) حدد القطعة الضوئية (عدسة / مرآة)،

مع بيان نوعها (محدبة / مقعرة / مستوية) اللازمة لتكوين :

- (١) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية. (الإساعيلية ٢٢)
- (٢) صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم الأصلي. (بني سويف ٢٢)
- (٣) صورة تقديرية معتدلة مصغرة في نفس جهة الجسم.
- (٤) صورة حقيقية مصغرة جداً في نفس جهة الجسم.



(ب) (١) من الشكل المقابل، اختر :  
١- البعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي

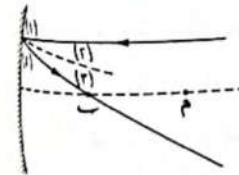
٨ سم / ١٠ سم / ٢٠ سم / ٢٤ سم

٢- لكي تتكون للجسم صورة مقلوبة مكبرة يجب وضع الجسم على بُعد من العدسة يساوي

١٨ سم / ٢٠ سم / ٢٤ سم / ٢٠ سم

(٢) من الشكل المقابل، أكمل : (مطروح ٢٢)

الزاوية رقم ..... تمثل زاوية السقوط، بينما الزاوية رقم ..... تمثل زاوية الانعكاس.



(ج) شخص يرى الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة، ما أسباب هذا العيب وكيف يتم تصحيحه ؟

(المثوية ٢٠) ٢ درجة

### السؤال الرابع ١٠ درجات

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة :

- (١) تستخدم المرآة المقعرة في صناعة التلسكوبات المستخدمة في رصد الفضاء. (كفر الشيخ ٢٣)
- (٢) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان. (أسيوط ٢٢)
- (٣) البعد البؤري للعدسة المحدبة السمكية أقل من البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة. (قنا ٢٣)
- (٤) تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المفرفة. (قنا ٢٨)

(ب) أكمل الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١) (البحر الأحمر ١٩)	(٢)
اذكر خواص الصورة المتكونة	النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة ..... الواحد الصحيح

(ج) وضع جسم أمام السطح العاكس لمرآة مستوية مثبتة رأسياً فكان بُعد الجسم عن صورته المتكونة بالمرآة ٥ متر، وعندما تحركت المرآة مسافة ما، أصبح بُعد الجسم عن صورته الجديدة ٤ متر، حدد المسافة التي تحركتها المرآة واتجاهها بالنسبة للجسم.

(المثوية ٢٢) ٢ درجة

السؤال الثاني ١٠ درجات

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية في أزمنة مختلفة، فهذا يعني أن الجسم يتحرك .....

- ① بسرعة منتظمة. ② بعجلة موجبة.  
③ بسرعة غير منتظمة. ④ بعجلة سالبة.

(٢) كل مما يأتي كميات فيزيائية متجهة، عدا .....

- ① القوة. ② الكتلة. ③ الوزن. ④ العجلة.

(٣) القطعة الضوئية التي توضع على يمين ويسار قائد السيارة، حيث تكون صورة معتدلة مصغرة للطريق خلفه هي .....

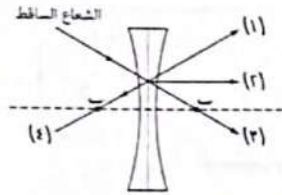
- ① المرآة المقعرة. ② العدسة المقعرة. ③ المرآة المحدبة. ④ العدسة المحدبة.

(٤) في الشكل المقابل :

ما الشعاع الضوئي الذي يكمل مسار

الشعاع الضوئي الساقط ؟ .....

- ① (١). ② (٢). ③ (٣). ④ (٤).



(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تغير موضع جسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن. (جنوب سينا ٢٢) (.....)

(٢) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة. (الغربية ٢٢) (.....)

(٣) أقصر مسار مستقيم بين الموضع الذي بدأ منه الجسم الحركة

والموضع الذي انتهى إليه. (سوهاج ٢٢) (.....)

(٤) المسافة بين المركز البصري للعدسة ومركز تكوير أحد وجهيها. (الأقصر ١٧) (.....)

(ج) وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٥ سم ومرآة مستوية،

فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ١٠ سم منها، ارسم مسار الأشعة

الضوئية المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة، مع ذكر خواصها.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

موقع التقوى AltFwok.com

نموذج تراكمي

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(١) صوب ما تحته خط :

(١) إذا تحركت سيارة لتقطع مسافة مقدارها ١٨٠ كم في ساعتين، تكون سرعتها ٩٠ م/ث

(٢) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة، يمثلها خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

(٣) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكوير، تتكون له صورة تقديرية مساوية للجسم.

(٤) إذا سقط شعاع ضوئي مازًا بالمركز البصري للعدسة المحدبة، فإنه ينفذ مازًا بالبؤرة.

(ب) متى تكون القيم التالية مساوية صفر:

١- السرعة المتجهة لجسم متحرك.

٢- السرعة النسبية لجسم متحرك.

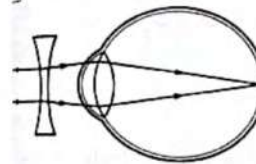
(٢) الشكل المقابل يوضح تصحيح أحد عيوب الإبصار:

١- ما نوع عيب الإبصار المصحح في هذه الحالة ؟

٢- ما الدور الذي تقوم به العدسة المستخدمة

لعلاج هذا العيب ؟

(ج) علل : لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل.

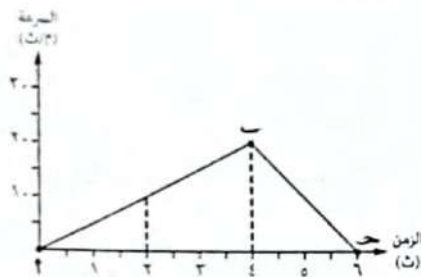


- (٣) إذا سقط شعاع ضوئي على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن مقدار الزاوية بين الشعاع الضوئي المنعكس والسطح العاكس تكون صفر.
- (٤) عند وضع جسم على بُعد أقل من البعد البؤري لمراة مقعرة، لا تتكون له صورة.

١٤٤

(الدفنية ١٩)

(البحر الأحمر ٢٠)



(ب) أكمل ما يأتي:

(١) تستخدم العدسات اللاصقة بدلاً من .....

وهي مصنوعة من .....

(٢) تقع بؤرة المراة المقعرة في منتصف المسافة بين .....

(٣) الشكل البياني المقابل يمثل

حركة سيارة في خط مستقيم خلال

فترتين زمنيتين (١ ب)، (ب ح)،

وعليه فإن:

١- السيارة تتحرك خلال الفترة ١ ب

بعجلة منتظمة ..... مقدارها

٢- السيارة تتحرك آخرتايتين من

الحركة بعجلة منتظمة .....

مقدارها .....

(ج) وضعت عدسة في مسار أشعة الشمس، فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جداً على بُعد ١٠ سم

من مركزها البصري، ثم استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة

مكبرة لجسم ما، وضح ذلك بالرسم.

(الوادي الجديد ١٧)

موقع التقوى AltFwok.com

## السؤال الثالث ١٠ درجات

(الفاخرة ٢٢)

(١) استخدم الكلمات الآتية في إكمال فراغات العبارات التي تليها:

أصغر من

يساوي

أكبر من

(١) عندما يتحرك الجسم بعجلة موجبة، فإن سرعته النهائية تكون ..... سرعته الابتدائية

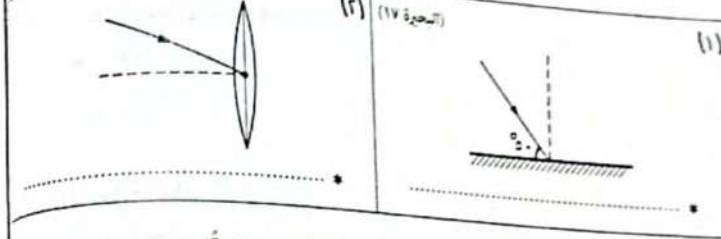
(٢) عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم، فإن مقدار الإزاحة الحادثة

المسافة المقطوعة.

(٣) نصف قطر تكور المراة الكرية ..... ضعف بُعد البؤري.

(٤) الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائماً ..... الجسم.

(ب) (١) ماذا يحدث للشعاع الضوئي الساقط في كل من الحالتين التاليتين:



(٢) إذا قطع متسابق مسافة ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً

خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، فإن:

١- السرعة المتوسطة للمتسابق تساوي .....

٢- السرعة المتجهة للمتسابق تساوي .....

(ج) قارن بين المراة المقعرة والعدسة المحدبة.

«من حيث: تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها - نوع الصور التي تكونها».

## السؤال الرابع ١٠ درجات

(١)

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ:

(١) تقل سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (جنوب سيناء ٢٢)

(٢) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية. ( )



الصفحة

الدرس الكون و النظام الشمسى.

أولاً : بنك أسئلة الدرس.

١٤٨

ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس.

١٦٣

ثالثاً : اختبار على الدرس.

١٦٥

٥ نموذج تراكمى على الوحدات 1 & 2 & 3

١٦٩

الكون و النظام الشمسى

الدرس

موقع التقوى AltFwok.com

هام

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة، تشير إلى المستوى المعرفى الذى يقيسه :



بنك أسئلة الدرس.

أولاً

أسئلة الكتاب المدرسى

ثانياً

على الدرس.

اختبار على الدرس.

ثالثاً



اذكر الاسم الذي تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١) عالم فرنسي أسس نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (ألمانيا ١٩)
- (٢) عالمان أسسا نظرية النجم العابر حول نشأة المجموعة الشمسية. (أسيوط ١٨)
- (٣) عالم بنى نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة انفجار النجوم. (الأقصر ١٧)
- (٤) \* تلسكوب فضائي أطلق في أبريل ٢١٩٩٠ ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم \* جهاز أطلق في الفضاء يتيح للفلكيين فرصة الاطلاع على تكوّن الكون بعد الانفجار العظيم. (الغربية ١٩)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) تتجمع ..... معًا بتأثير الجاذبية مكونة المجرات، وتتجمع المجرات معًا بنفس الكيفية مكونة .....
- (٢) يحتوي الكون على حوالى ..... مجرة، من بينها المجرة التى يتبعها كوكب الأرض والى تعرف باسم .....
- (٣) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب ..... ومجموعات النجوم بكل منها. (الغربية ١٥)
- (٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة ..... على ..... (الغربية ١٩)
- (٥) تتجمع النجوم الأكبر عمراً فى ..... مجرة درب التبانة. (الجيزة ١٩)
- بينما توجد النجوم الأحدث عمراً فى ..... لها. (مطروح ١٨)
- (٦) تدور النجوم حول مركز ..... بنفس طريقة دوران الكواكب حول ..... (سوهاج ١٦)
- (٧) تستغرق الشمس حوالى ..... سنة لتكمل دورة واحدة حول ..... (بورسعيد ١٨)
- (٨) تقاس المسافات فى الفضاء بوحدة ..... (الجيزة ٢٠)
- وهى تبلغ ..... كيلومتر. (دمياط ١٣)
- (٩) تفسر نظرية ..... أن الكون نشأ من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة وتولدت عنه كل أشكال ..... والطاقة والفضاء و ..... (شمال سيناء ٢٠)
- (١٠) بعد مرور عدة دقائق من حدوث الانفجار العظيم تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحباً من غازى ..... و ..... اللذين أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين. (شمال سيناء ٢٠)

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شئ (محافظة الغربية ١٩)
- (٢) مجموعات المجرات التى تدور معاً فى الفضاء الكوفى بتأثير الجاذبية. (الوادى الجديد ١٩)
- (٣) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لتجمعات كبيرة لمجموعات من النجوم فى الكون. (دمياط ١٨)
- (٤) تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى. (الغربية ١٩)
- (٥) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب. (الغربية ١٩)
- (٦) القوة التى تحافظ على بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها. (الغربية ١٩)
- (٧) المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة. (بورسعيد ١٨)
- (٨) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة. (الغربية ١٩)
- (٩) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل، تبعه عمليتان تعدد وتغير مستمرتين منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة. (الغربية ١٩)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١٠) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها. (الغربية ١٩)
- (١١) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس. (الغربية ١٩)
- (١٢) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم اختفاء توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه. (الغربية ١٩)
- (١٣) \* نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس. \* نظرية بنيت على أساس أن النظام الشمسى نشأ من نجم ما توهج لمدة قصيرة، ثم اختفى توهجه تدريجياً. (الغربية ١٩)
- (١٤) القوة التى تحكم فى مدارات الكواكب حول الشمس تبعاً للنظرية الحديثة. (الغربية ١٩)

- (١١) بعد مرور عدة دقائق من حدوث الانفجار العظيم، كان العنصر الأكثر شيوعاً هو .....  
 نظريات نشأة المجموعة الشمسية  
 (١٢) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة ..... بينما تفسر نظرية السديم نشأة .....  
 (١٣) تبعاً لنظرية لايبلاس، فقد السديم شكله الكروي وأصبح له شكل قرص مسطح .....  
 تحت تأثير .....  
 (١٤) تبعاً لنظرية لايبلاس، تشكلت ..... من الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم بمرور  
 بوقت، بينما تشكلت ..... من الكتلة المتبقية المتبقية في المركز.  
 (١٥) اقترحت نظرية ..... أن المجموعة الشمسية تكونت من انفجار الجزء الممتد من السديم  
 نتيجة اقتراب نجم عملاق منها.  
 (١٦) مؤسس نظرية السديم عن نشأة المجموعة الشمسية هو العالم ..... بينما  
 مؤسس النظرية الحديثة هو العالم .....  
 (١٧) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى تفاعلات .....  
 (١٨) تبعاً للنظرية الحديثة، تعرضت السحابة الغازية لعملية ..... وأدت إلى تكوّن  
 الكواكب السيارة.  
 (١٩) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل .....  
 أو محمولة في الفضاء مثل .....  
 (٢٠) الوسيلة التي يستخدمها الفلكيون لبيان الأطوال الموجية الضوئية المختلفة التي تبعثها الشمس  
 تسمى .....

#### ٤ استخدم المناسب من الكلمات الآتية في إكمال العبارات التي تليها :

مفهوم الكون

الشمس ، الكون ، المجرة ، القديمة ، الصغيرة

زادت ، قلت ، تقل ، تزداد

- (١) ..... هي وحدة بناء .....  
 (٢) تتجمع النجوم ..... في مركز مجرة درب التبانة وتقع ..... في إحدى أذرعها الحلزونية  
 (٣) كلما ..... المسافة بين الكوكب والشمس، ..... قوى التجاذب بينهما، وبالتالي تباطأ  
 حركة الكوكب أبداً.



#### ٥ أكمل المخطط التالي :

مفهوم الكون



#### ٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الكون وتعددته ونشأته

- (١) تتكون المجرات من مجموعات من .....  
 ① الأقمار ② الأبراج ③ النجوم ④ الكواكب  
 (٢) تقع ..... في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.  
 ① المجرات ② المجموعة الشمسية ③ الأقمار ④ النجوم القديمة  
 (٣) يتكون النظام الشمسي من الشمس و ..... كواكب تدور حولها.  
 ① ٧ ② ٨ ③ ٩ ④ ١٠  
 (٤) من النظريات المفسرة لنشأة الكون، .....  
 ① نظرية النجم العابر ② النظرية الحديثة  
 ③ نظرية السديم ④ لا توجد إجابة صحيحة.  
 (٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وأنه في حالة .....  
 ① انكماش مستمر ② انكماش يليه تمدد  
 ③ تمدد يليه انكماش ④ تمدد مستمر  
 (٦) أي مما يأتي يعبر عن الكون في بدايته ؟ .....

الاختيارات	الحالة	الحجم	الضغط	درجة الحرارة
①	كرة صلبة	ضخم جداً	منخفض	مرتفعة
②	كرة صلبة	ضئيل جداً	مرتفع	مرتفعة
③	كرة غازية	ضئيل جداً	مرتفع	مرتفعة
④	كرة غازية	ضخم جداً	مرتفع	منخفضة

- (٧) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم أصبحت درجة الحرارة ..... مليون درجة مئوية.

① ١٠٠ ② ١٠٠٠ ③ ١٠٠٠٠ ④ ١٠٠٠٠٠



(ديبأط ٢٠)

(الدهنية ١٩)

(النبا ٢٢)

١٥٢

AltFwok.com موقع النقوق

- (١٧) افترض لابلاس أن الحلقات الغازية المنفصلة من السديم
- تجمعت مكونة كواكب المجموعة الشمسية.
  - بردت مكونة الشمس.
  - تكتفت مكونة المجموعة الشمسية.
  - انفجرت نتيجة للتفاعلات النووية داخلها.
- (١٨) مصدر طاقة النجوم كالشمس هو
- التفاعلات النووية.
  - التفاعلات الكيميائية.
  - احتراق الغازات.
  - الغازات الملتهبة.
- (١٩) بعدما تبرد الغازات الملتهبة المندفعة نتيجة انفجار أحد النجوم
- تبدأ أشكال الحياة في الظهور على سطحه.
  - تتجمع الدقائق الغازية مكونة دقائق صلبة.
  - يقبل حجم النجم.
  - يعود النجم إلى ما كان عليه من لمعان.
- (٢٠) افترض العالم فريد هويل أن الكواكب السيارة نشأت من
- برودة وانكماش السحابة الغازية المتكونة حول الشمس.
  - تكتف الخط الغازي الممتد من الشمس.
  - برودة الحلقات الغازية المنفصلة من السديم.
  - التمدد المستمر للمجرات.
- (٢١) يرجع فريد هويل تحكم الشمس في مدارات الكواكب حولها إلى
- درجة حرارة الشمس.
  - قوة جذب الشمس.
  - سرعة دوران الشمس.
  - شدة ضوء الشمس.
- (٢٢) الجهاز الذي يستخدمه الفلكيون في دراسة أطياف الشمس (ضوء الشمس) هو
- تلسكوب هابل.
  - التلسكوب الشمسي.
  - العدسات اللاصقة.
  - النظارة.
- (٢٣) معظم معلوماتنا عن الشمس مصدرها دراسة
- نتائج رحلات الفضاء إليها.
  - الطيف الذري الصادر عنها.
  - تصورات الأقدمين لها.
  - الصور الملتقطة لها بواسطة تلسكوب هابل.
- (٢٤) أطلق تلسكوب هابل في أبريل عام ١٩٩٠ م ليدور حول الأرض، أنسب وحدة لقياس ارتفاع التلسكوب عن سطح الأرض هي
- السنة الضوئية.
  - الدقيقة الضوئية.
  - الكيلومتر.
  - السنتمتر.

- (٨) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين في الكون
- ١٠٠٪
  - ٧٥٪
  - ٥٠٪
  - ٢٥٪
- (٩) طبقاً لنظرية الانفجار العظيم، فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازي الهيدروجين والهيليوم
- ١:٧٥
  - ١:٥٢
  - ١:٣
  - ٣:١
- (١٠) تشكلت بعد مرور ٣٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم
- المجرات
  - أسلاف المجرات
  - الشمس
  - الأرض
- (١١) تكونت الشمس بعد حوالي
- ١٠٠٠٠
  - ٤٦٠٠
  - ١٢٠٠
  - ٢٢٠
- (١٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض
- قبل تشكل المجرات.
  - بعد ظهور الديناصورات.
  - بعد تكون المجموعة الشمسية.
  - بعد ظهور الطيور والثدييات.
- نظريات نشأة المجموعة الشمسية
- (١٣) تعتبر نظرية أقدم النظريات التي فسرت نشأة المجموعة الشمسية.
- النجم العابر
  - الانفجار العظيم
  - السديم
  - فريد هويل
- (١٤) تأثر لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب
- الأرض
  - عطارد
  - زحل
  - المريخ
- (١٥) تبيناً لنظرية لابلاس ١٧٩٦ م، فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة أم
- عليها اسم
  - الشمس
  - الكواكب
  - النجوم
- (١٦) طبقاً لنظرية السديم للعالم لابلاس بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً، مما أدى إلى
- تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه حول محوره.
  - نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه.
  - تقلص حجمه ونقص سرعة دورانه.
  - زيادة كل من حجمه وسرعة دورانه.

١٥٢

٧ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

مشهور الشون وتمددته ونشأته

(A)	(B)
(١) المجرات	(١) تحتوي على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.
(٢) المجموعة الشمسية	(٢) يحتوي على المجرات والنجوم والكواكب.
(٣) مجرة درب التبانة	(٣) تتكون من نجم الشمس وثمانية كواكب.
(٤) الكون	(٤) تتجمع معاً مكونة النظام الشمسي.
	(٥) تتجمع معاً مكونة عناقيد المجرات.

(A)	(B)
(١) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي	(١) بعد حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة.
(٢) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض	(٢) بعد حوالي ١٢٠٠٠ مليون سنة.
(٣) بدأ تشكل المجرات	(٣) بعد حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة.
(٤) ظهر الكون بشكله الحالي	(٤) بعد حوالي ٥٠٠٠ مليون سنة.
(٥) تجمعت الجسيمات الذرية مكونة سحب من غازي الهيدروجين والهيليوم	(٥) بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة.
	(٦) بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة.
	(٧) بعد مرور دقائق.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(A)	(B)
(١) النجم العابر	(١) أصل المجموعة الشمسية
(٢) السديم	(٢) كرة غازية متوهجة دوارة.
(٣) الحديثة	(٣) نجم آخر غير الشمس.
	(٤) الشمس.
	(٥) الأرض.

٨ صوب ما تحته خط :

مشهور الشون وتمددته ونشأته

(١) تتجمع الكواكب في تجمعات مكونة المجرات.



بلغت أسئلة الدرس

(البحر الأحمر ٢٢)

(قنا ٢٢)

(أسوان ٢٠)

(الأهر / الشرقية ١٩)

(البحيرة ١٥)

(الشرقية ١٨)

(قنا ٢٢)

(بور سعيد ٢٢)

(البحيرة ٢٠)

(البحر الأحمر ٢٠)

(الدقهلية ١٩)

(دمياط ٢٢)

(أسبوة ١٨)

(بني سويف ٢٠)

(الأهر / البحيرة ٢٠)

(بور سعيد ٢٢)

(كفر الشيخ ٢٠)

(٢) تقع المجموعة الشمسية في مجرة أندروميديا.

(٣) يحتوي النظام الشمسي على العديد من النجوم.

(٤) النجم العابر هو أكبر نجم يمكن رؤيته من على سطح الأرض.

(٥) كوكب زحل هو كوكب الحياة.

(٦) يمتلئ الكون بملايين الكواكب التي تتباعد عن بعضها باستمرار.

(٧) يعتقد كثيرًا من العلماء أن الكون نشأ عن انفجار هائل هو الانفجار العظيم منذ ٥٠٠ ألف سنة.

(٨) تبعًا للنظرية الانفجار العظيم، بعد مرور عدة دقائق كانت نسبة غاز الهيليوم في الكون تساوي ٧٥٪.

(٩) اتخذت مجرة أندروميديا شكلها القرصي بعد ٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١٠) نشر العالم إسحق نيوتن بحثًا بعنوان نظام العالم عام ١٧٩٦م

(١١) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب أو السديم في الفضاء.

(١٢) النجم العابر عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها ويُفترض أنها تكونت المجموعة الشمسية.

(١٣) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.

(١٤) تنسب النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية للعالم لايلاس.

(١٥) استغل العالم مولتن ظاهرة انفجار النجوم في وضع افتراضاته لكيفية نشأة المجموعة الشمسية.

(١٦) تحافظ قوة الطرد المركزي على دوران الكواكب في مداراتها.

(١٧) يعمل التلسكوب الفلكي على انكسار أشعة الشمس لأشغل لتسقط على مرآة مقعرة.

توجد في نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض.

(١٨) تم وضع التلسكوب الفضائي هابل في مدار حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠٠ كيلومتر. (كفر الشيخ ٢٠)

٩ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :

مشهور الشون وتمددته ونشأته

(١) عدد المجرات في الكون.

(٢) عدد النجوم في النظام الشمسي.

(٣) عدد كواكب المجموعة الشمسية.

- (٤) السنة الضوئية.
- (٥) عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.
- (٦) نسبة غاز  $H_2$  في الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.

#### ١٠ علل لما يأتي :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) اختلاف أشكال المجرات المكونة للكون.

- (٢) تسمى مجرتنا في الكون باسم مجرة درب التبانة.

- (٣) بقاء الكواكب السيارة في أفلاكها حول الشمس.

- (٤) لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.

- (٥) الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

- (٦) تتباعد المجرات عن بعضها البعض.

- (٧) تمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته.

- (٨) التلاحم بين الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم أدى إلى تكون المجرات والنجوم والكون.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (٩) انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات تدور في نفس اتجاه الكتلة الملتهبة المتبقية منه.

- (١٠) تحرر الشمس من جاذبية النجم العملاق تبعاً لنظرية النجم العابر.

- (١١) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.

#### ١١ متى حدث كل مما يأتي :

نشأة الكون

- (١) بدأ تشكل المجرات.

- (٣) تكون نجم الشمس.

- (٥) الانفجار العظيم.

#### ١٢ ما المقصود بكل من :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) الكون.

- (٣) عناقيد المجرات.

- (٥) النظام الشمسي.

- (٧) تعدد الكون.

- (٩) الكون في حالة حركة مستمرة.

- (١٠) نظرية الانفجار العظيم.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١١) ظاهرة انفجار النجوم.

#### ١٣ اذكر أهمية كل من :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

- (١) الجاذبية في النظام الشمسي.

- (٢) السنة الضوئية.

- (٣) غازي الهيدروجين والهيليوم «تبعاً لنظرية الانفجار العظيم».

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (٤) الخط الغازي في نظرية النجم العابر.

- (٥) قوة جذب الشمس.



- (٢) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي.
- (٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.

- (٢) المجرات. (الإسكندرية ٢٠)
- (٤) مجرة درب التبانة. (بورسعيد ١٢)
- (٦) السنة الضوئية. (البحر الأحمر ١٨)
- (٨) السديم. (مطروح ١٩)
- (٩) الكون في حالة حركة مستمرة. (الأزهر / الجيزة ١٩)
- (١٠) نظرية الانفجار العظيم. (الإسماعيلية ١٢)
- (١١) ظاهرة انفجار النجوم. (بورسعيد ١٦)

(مطروح ١٩)

(لنا ١٧)

(لنا ٢٠)

(مطروح ١٩)

(الإسكندرية ٢٠)

(٦) التلسكوب الشمسي.

(٧) المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسي.

(٨) \* تلسكوب هابل.

\* التلسكوب الفضائي.

١٤ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

مفهوم الكون وتمددته ونشأته

(١) تجمع النجوم معاً في الكون.

(٢) \* حركة المجرات بشكل منظم.

\* التباعد المستمر بين المجرات.

(٣) تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.

(٤) حدوث الانفجار العظيم.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٥) فقد السديم حرارته تبعاً لنظرية لابلاس.

(٦) تجدد الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم تبعاً لنظرية لابلاس.

(٧) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر.

(٨) انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العابر تبعاً لنظرية النجم العابر.

(٩) حدوث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس تبعاً لنظرية فريد هويل.



(١٠) تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(البحيرة ١٩)

١٥ قارن بين كل مما يأتي :

مفهوم الكون وتمددته ونشأته

(١) الكون والمجرة «من حيث : التعريف».

(٢) المجرات وعناقيد المجرات «من حيث : التعريف».

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٣) نظرية الانفجار العظيم ونظرية السديم «من حيث : الغرض من النظرية».

(٤) نظرية السديم ونظرية النجم العابر والنظرية الحديثة

«من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية - القوة المسيطرة في تكون المجموعة الشمسية - فروض النظرية».

(شمال سيناء ١٦)

١٦ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

مفهوم الكون وتمددته ونشأته

١ الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي

تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية :

(١) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أي نوع

من المجرات تنتمي ؟

(ب) ما الذي يشير إليه الرموز (X)، (Y)، (Z) ؟

(ج) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمراً في المجرة ؟



٢ الشكل المقابل يمثل نشاط يوضح أحد العمليات

التي حدثت للكون :

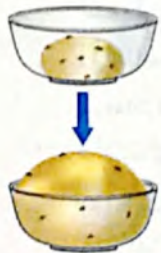
(١) ما الذي يمثله كل من :

١- انتفاخ العجين.

٢- تباعد حبيبات الزبيب.

(ب) ما الذي تستنتجه من زيادة المسافات بين

حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟





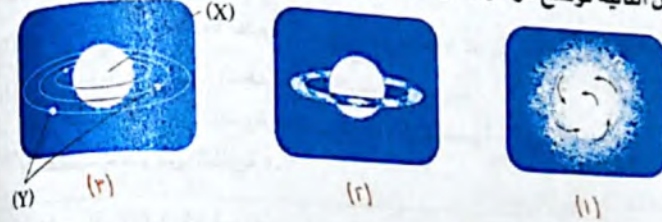
الشكل المقابل يمثل شكلاً تخيلياً

لحدث يفسر نشأة الكون :

- (1) ما الحدث الذي يمثله الشكل ؟  
(ب) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟  
(ج) ما الفترة الزمنية بين هذا الحدث وميلاد الشمس ؟

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

4 الأشكال التالية توضح مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :



(1) ما اسم هذه النظرية ؟

(ب) ما الذي يمثله الشكل (1) ؟ ومما نشأ ؟

(ج) ما الذي أدى إلى تكوّن ما يوضحه الشكل (2) ؟

(د) ما الذي تمثله المرحلة الموضحة بالشكل (3) ؟

(هـ) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X)، (Y) ؟

5 الشكل المقابل يوضح فرضاً من إحدى النظريات

المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين

تشميرلين ومولتن :

(1) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأفسر 19)

(ب) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية

تبعاً لهذه النظرية ؟

(ج) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (2) ؟

(د) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازي الممتد من الشمس ؟

(الأفسر 19)



6 الشكل التالي يوضح فروض النظرية الحديثة المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :



(1) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (1) : (4).

(ب) ما الذي يشير إليه الرمز (X) ؟ وماذا حدث له تبعاً لهذه النظرية ؟

17 أسئلة متنوعة :

مفهوم الكون وتمدد ونشأته

1 إلى أي أنواع الأجرام الكونية تنتمي :

(1) الشمس.

(ب) الأرض.

(ج) درب التبانة.

2 تحتوي المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

(1) ما اسم المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية ؟

(ب) ما موقع المجموعة الشمسية في مجرتنا ؟

(ج) ما الزمن اللازم لدوران الشمس دورة كاملة حول مركز المجرة ؟

3 اشرح نشاط يوضح مفهوم تمدد الكون.

4 اكتب ما تشير إليه الأرقام التالية في حدود ما درست :

(1) 220 مليون سنة.

(ب) 15000 مليون سنة.

5 بعد مرور عدة دقائق على لحظة الانفجار العظيم تكونت سحب من غازين أنتجا المجرات والنجوم

والكون عبر ملايين السنين :

(1) ما اسم الغازين ؟ وما نسبة كل منهما ؟

(ب) كم أصبحت درجة الحرارة بعد هذه الدقائق ؟

٦ رتب كل مما يأتي :

- (1) مجرة درب التبانة / الأرض / الكون / المجموعة الشمسية «تصاعدياً تبعاً للحجم» .  
(ب) تبعاً لنظرية الانفجار العظيم من الأقدم إلى الأحدث : ميلاد نجم الشمس ثم نشأة الأرض  
وباقى الكواكب / نشأة أسلاف المجرات / بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض  
تجمع المادة في صورة كتل .

٧ ماذا يحدث لو :

- (1) انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس .  
(ب) زادت المسافة بين الكوكب والسيار والشمس .

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

٨ نال البحث الذي نشره العالم الفرنسي لابلاس عام ١٧٩٦ شهرة كبيرة استمرت لمدة قرن من الزمان

- (1) ما عنوان هذا البحث ؟  
(ب) اذكر مشاهدتين تأثريهما العالم لابلاس عند وضع نظرية السديم .  
(ج) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية .

٩ في ضوء فهمك لنظرية السديم للعالم لابلاس ، ما الذي تشكل عن :

- (1) الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت .  
(ب) الكتلة المتبقية في مركز الحلقات الغازية .

١٠ كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية ؟

١١ اعتمد فريد هويل على ظاهرة فلكية شهيرة عندما وضع نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية

ناقش هذه العبارة موضحاً :

- (1) اسم هذه الظاهرة الفلكية .  
(ب) أهم فروض نظرية فريد هويل .

١٢ يعتبر تلسكوب هابل أحد أنواع التلسكوبات الفضائية التي تدور حول الأرض :

- (1) ما أهمية تلسكوب هابل ؟  
(ب) ما الارتفاع الذي يدور فيه حول الأرض ؟

## ثانياً | الخطاب المدرسي أسئلة

على درس الوحدة 3

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية .  
(٢) تحتوى كل النجوم التي تراها في السماء ليلاً .  
(٣) تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة .  
(٤) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة .  
(٥) قرص غازي مستدير كوكب النظام الشمسي .

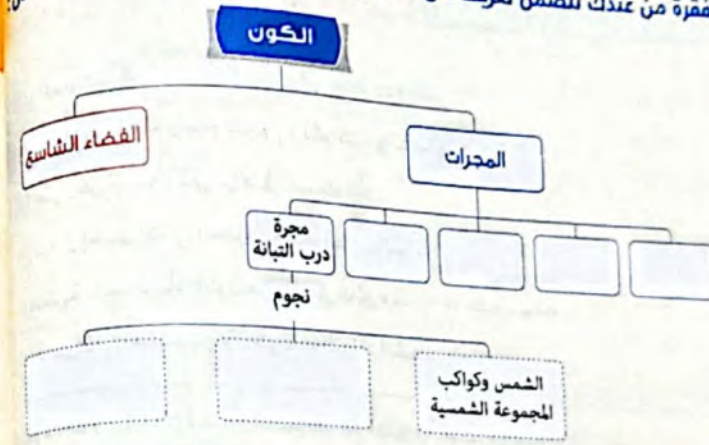
٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

- (١) يقع النظام الشمسي في مجرة درب التبانة .  
(٢) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات غازي الأكسجين والنيتروجين .  
(٣) النظام الشمسي يحتوي على العديد من النجوم .  
(٤) نشأت المجرات نتيجة الانفجار العظيم .  
(٥) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من على سطح الأرض .  
(٦) تقع المجموعة الشمسية في حافة مجرة درب التبانة .  
(٧) كل مجموعة من النجوم تتجمع في نظام شمسي .  
(٨) يمثل الكون بالعديد من المجرات التي تتباعد عن بعضها البعض .  
(٩) يدور حول المجرة ثمانية كواكب ، منها كوكب الأرض .  
(١٠) تدور المجرات في نظام حول مركز الكون .  
(١١) تتباعد المجرات في الفضاء الكوني .

٣ اكتب ما تعرفه عن :

- (١) السديم .  
(٢) النجم العابر .

٤ اكتب فقرة من عندك تتضمن تعريف لل مفهوم من المفاهيم المبينة في المخطط التالي:



٥ علل لما يأتي:

- الاتساع المستمر للفضاء الكوني.
- تتباعد المجرات عن بعضها البعض.

٦ اكتب فقرة توضح كلاً مما يأتي:

- نظرية النجم العابر.
- السديم.
- الفضاء الكوني.
- المجرة.
- النظام الشمسي.

موقع التقوى AltFwok.com

## ثالثاً | اختبار

على درس الوحدة 3

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول ١٠ درجات

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) وحدة بناء الكون هي .....

- المجرة.
- الكوكب.
- النجم.
- القمر.

(٢) المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة تساوي .....

- السنة الضوئية.
- تردد الضوء.
- سرعة الضوء.
- شدة الضوء.

(٣) العالم لابلاس هو مؤسس ..... لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

- النظرية الحديثة.
- نظرية النجم العابر.
- نظرية السديم.
- نظرية الانفجار العظيم.

(٤) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى .....

- التفاعلات الكيميائية.
- احتراق الغازات.
- التفاعلات النووية.
- الغازات المتوهجة.

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

(١) ما الذي يمثله الشكل؟ وإلى أي نوع ينتمي؟

..... \*

..... \*

(٢) اكتب ما تشير إليه النقطة (X).

..... \*

(٣) اذكر مثال لأحد الأجهزة المستخدمة في

اكتشاف الفضاء الخارجي.

..... \*

(ج) ما النتائج المترتبة على اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر؟ (الأزهر / المجرة ٣٠)

..... \*



### السؤال الثاني ١٠ درجات

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها.

(البقرة ٣٣)

(٢) من أكثر النظريات قبولاً بين العلماء والتي فسرت نشأة الكون النظرية الحديثة.

(الأفصر ٢٠)

(٣) نشأ الكون من تلاحم الجسيمات الذرية التي كونت سحباً من غازي

الأكسجين والنيتروجين.

(٤) أسس العالم مولتن النظرية الحديثة لتفسير نشأة

المجموعة الشمسية.

(مطروح ٢٠)

(أسوان ٢٢)

(ب) أكمل ما يأتي :

(١) كلما زاد بُعد الكوكب السيار عن الشمس ..... قوة الجاذبية بينهما.

(٢) الفضاء المعتد الذي يحتوي على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار

والكائنات الحية وكل الخليقة يسمى .....

(٣) افترضت نظرية ..... أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.

(٤) التلسكوب الفضائي الذي أطلق في أبريل ١٩٩٠م وكان يدور حول الأرض

على ارتفاع ٥٠٠ كم يسمى .....

(ج) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(الوادي الجديد ١٧)



### السؤال الثالث ١٠ درجات

(١) استخدم المناسب من القيم الآتية في إكمال العبارات التي تليها :

١٠٠ ، ٣٠٠٠ ، ١٥٠٠٠ ، ١٢١٠ × ٩,٤٦ ، ١٣١٠ × ٩,٦٤

(١) بدأ تشكل المجرات بعد حوالي ..... مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.

(٢) تفترض نظرية الانفجار العظيم أن الكون نشأ من ..... مليون سنة.

(٣) يحتوي الكون على حوالي ..... ألف مليون مجرة.

(٤) يقطع الضوء مسافة ..... كيلومتر في السنة الواحدة.

(ب) (١) اذكر الاسم الذي تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

١- أكبر نجم يمكن رؤيته من على سطح الأرض.

(بئس سويلف ٢٣) (.....)

٢- عالمان أسسا نظرية النجم العابر حول نشأة المجموعة الشمسية.

(أسوط ١٨) (.....)

(٢) الشكل المقابل يمثل إحدى فروض نظرية العالم

فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :

١- ما القوة المتسببة في تكون المجموعة الشمسية

تبعاً لهذه النظرية ؟

..... \*

٢- مما تكونت كواكب المجموعة الشمسية

تبعاً لهذه النظرية ؟

..... \*

..... \*

(ج) علل : حدوث تمدد مستمر للكون منذ نشأته.

(الأزهر / المنوفية ١٩)

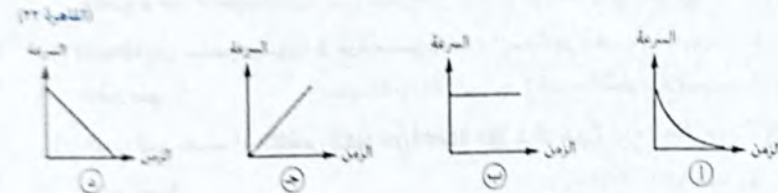
٢ درجات

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفي الاتجاه المضاد، تكون ..... السرعة الفعلية.
- (٢) أي العلاقات البيانية التالية (سرعة - زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟



- (٣) عند وضع جسم على بُعد ١١ سم من المركز البصري لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بُعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة. ما قيمة البعد البؤري المحتمل لهذه العدسة ؟

- (٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي ..... مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.

- (٥) إذا تحركت سيارة بسرعة ٢٥٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث<sup>٢</sup>، فإن بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تكون سرعتها صفر.

(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) إذا تحركت سيارة بسرعة ٢٥٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث<sup>٢</sup>، فإن بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تكون سرعتها صفر.

أضخم تلسكوب في العالم

أقامت أسبانيا في عام ٢٠٠٩ م تلسكوب GTC ، والذي يُعد أضخم تلسكوب في العالم، حيث يبلغ قطر قبة ٣٠ متراً والغرض من بنائه الوصول إلى إجابة عن أصل نشأة الكون، من خلال تسجيل أحداث وقعت قبل آلاف الملايين من السنين. ويحتوي التلسكوب على مرآة قطرها ١٠.٤ متر، مكونة من ٣٦ قطعة سداسية الشكل، فتصح مساحة السطح العاكس للضوء ٨٢ متر مربع، مما يجعله شديد الدقة لدرجة أنه يمكن بواسطته رؤية طبق طعام على سطح القمر.

اختبر ذكائك

- ما الكلمة المكونة من ٧ حروف، إذا حذفت أول حرفين منها أصبحت ؟
- كم موزة يمكن أن يأكلها شخص بالغ على معدة خاوية ؟
- ما الشيء الذي يزداد كلما أخذت منه ؟

تعرفنا

- الجمال : توقع الله على مخلوقاته.
- الانسانية : اللغة الوحيدة التي تفهمها جميع الشعوب، دون الحاجة لمتوهم.
- الشهرة : منظار يكر صاحبه عشرات المرات.
- المفاوضات : فن تقسيم التورية، بالطريقة التي يمضي بعدها كل المشاركين، وقد اعتقد كل منهم أنه حصل على النصيب الأكبر.
- الغضب : الريح التي تهب فجأة فتطفا مصباح العقل.
- الإرهاق : شخص تحادته الرصاص فيرد عليك بالقلم.. وبالرصاص.

1	5		7	2	9
4		5		1	
9	7	3	3	4	
		5	3	7	2
					1
8	1	7	2		4
2	8	6	4	1	
	6		4		9
1	2	5		8	3

(ج) ماذا يحدث إذا أتم جسم منحرك دورة كاملة بالنسبة لإزاحته ؟

(الغبرية ٢٢)

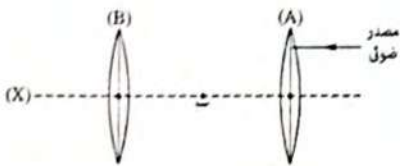
### السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) اذكر اسم (أو أسماء) كل من :

- (١) عاملان يمكن بهما وصف حركة جسم ما.
- (٢) أسرع الحيوانات البرية ، حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م / ث
- (٣) قطعتين ضوئيتين يكونا صور تقديرية معتدلة مكبرة.
- (٤) ظاهرة فلكية بنيت على أساسها النظرية الحديثة.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخاطئة :

- (١) عند طيران الطائرة في عكس اتجاه الرياح يقل مقدار سرعتها المتجهة فتقل كمية الوقود المستهلكة.
- (٢) تستخدم العدسات المحدبة في صناعة الأفراق الشمسية.
- (٣) التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة ، يؤدي إلى تمدد الكون.
- (٤) تمثل حالة السكون لجسم ما في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.



(ج) الشكل المقابل يوضح عدستان (A) ، (B) ،

متماثلتان لهما محور أصلي مشترك وبؤرة كل منهما هي (ب) تقع في منتصف المسافة بينهما ، فإذا سقط شعاع ضوئي من مصدره على العدسة (A) موازياً للمحور الأصلي لهما :

(المنوية ٢٢)

(١) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B) .

(٢) اختر : لكي يترد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره في الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسياً عند الموضع (X) مرآة .....

(مقعرة / مستوية / محدبة)

(٢) المرآة المقعرة وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج أو البلاستيك.

(المنوية ١٩)

(الغبرية ٢٢)

(الزساعلية ١٩)

(السويس ٢٠)

(٣) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة .

(٤) تتحكم قوة جذب الأرض في مدارات الكواكب حولها .

(ج) علل : الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه .

### السؤال الثاني ١٠ درجات

(١) اذكر الرقم الدال على كل من :

(١) سرعة سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ٣٠٠ كم في ١٥٠ دقيقة ،

مقدرة بوحدة م / ث

(٢) المسافة بين شخص وصورته في مرآة مستوية عندما يقف على بُعد ٢ متر منها .

(٣) الزمن الذي تستغرقه الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز مجرة درب التبانة .

(٤) نسبة غاز الهيليوم في الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم .

(ب) (١) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة كرية ، فتكونت له صورة على حائل ،

وكان طول الصورة مساوياً لطول الجسم :

(.....)

١- ما نوع المرآة ؟

٢- احسب البعد البؤري للمرآة .

(الجيرة ١٦)

(٢) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة ، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو العبارات :

(الشرقية ٢٢)

١- الكتلة / الطول / الزمن / القوة .

٢- نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة / نظرية السديم .

(البحر الأحمر ٢٢)

## التكاثر و استمرار النوع

الوحدة 4



موقع النقيوي AltFwok.com

الصفحة

١٧٥

١٩٥

١٩٦

### الدرس الأول الانقسام الخلوي.

أولاً : بنك أسئلة الدرس.

ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.

ثالثاً : اختبار على الدرس.

### الدرس الثاني التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي.

أولاً : بنك أسئلة الدرس.

ثانياً : أسئلة الكتاب المدرسي على الدرس.

٢٠٠

٢١٦

٢١٧

٢١٩

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

لمودج امتحان على الوحدة

## السؤال الرابع ١٠ درجات

(١) أكمل ما يأتي :

(١) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوي .....

(٢) الكمية الفيزيائية التي يلزم لتحديد مقدارها فقط هي .....

(٣) تبعاً لنظرية لايبلاس، فقد السديم شكله الكروي وأصبح له شكل قرصى مسطح تحت تأثير .....

(٤) يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة .....

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٤٠	.....	٨٠
.....	٢	٨٠

(ب) (١) الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها

لجسم متحرك : (شمال سماء ٢٢)

١- أكمل بيانات الجدول.

٢- ما مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم ؟

(٢) أجب عن المطلوب أسفل كل شكل من الأشكال الآتية :

(١) (جنوب سماء ١٥)

بُعد الصورة المتكونة عن العدسة  
سم = .....

(٢) (جنوب سماء ١٥)

ما قيمة زاوية السقوط ؟  
.....

(ج) وضع جسم على بُعد ١٠ سم

من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٥ سم

وضح بالرسم مسار الأشعة

المكونة لصورة الجسم، مع ذكر خواصها.

(١١) (لنا)

✓ سحب عنه في مفكرة المراجعة والملاحظات

1. اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكروموسومات حتى الطور البيئي

- (1) خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج.
- (2) أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا تمثل المادة الوراثية للكائن الحي.
- (3) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية.
- (4) منطقة اتصال كروماتيد الكروموسوم معاً.
- (5) الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي عديد الخلايا.
- (6) \* انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم.
- \* انقسام خلوي يحدث للخلايا الجسدية ويؤدي إلى نمو الكائن الحي.

مراحل الانقسام الميوزي

- (7) \* شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدي.
- \* الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية أثناء الطور الانفصالي.

الانقسام الميوزي

- (8) \* خلايا تنتج عن الانقسام الميوزي وتحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
- \* خلايا تنتج عن الانقسام الاختزالي للخلايا التناسلية في الكائنات الحية.
- (9) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما في الانقسام الميوزي.
- (10) ظاهرة تسهم في تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين وتوزيعها عشوائياً في الأمشاج.

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعي الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

- (11) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعي.
- (12) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.
- (13) تقنية تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات نانوية من الذهب.

2. اذكر اسم الطور الذي تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

مراحل الانقسام الميوزي

- (1) طور يتم فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التي تهيئ الخلية للانقسام وتتضاعف فيه المادة الوراثية للخلية.



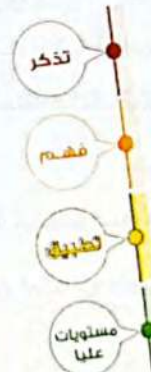
موقع النقيو AltFwok.com

## الانقسام الخلوي

### الدرس الأول

#### هام

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة، تشير إلى المستوى المعرفي الذي يقيسه،



بنك أسئلة الدرس.

أولاً

أسئلة الكتاب المدرسي

ثانياً

على الدرس.

اختبار على الدرس.

ثالثاً



(١٠) بعض الخلايا الجسدية في الإنسان لا تنقسم مطلقاً مثل ..... وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل .....

(الحجّة ٢٠)

(١١) لا تحدث أى تغيرات وراثية في حالة الانقسام ..... للخلايا.

(الإحصائية ٢٠)

(١٢) تمر خلايا الجلد بالطور ..... قبل انقسامها انقساماً .....

### مراحل الانقسام الميوزي

(١٣) أثناء الطور التمهيدي تتكثف ..... لتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة تسمى .....

(البحر الأحمر ٢٢)

(١٤) عند انقسام الخلية تتكون خيوط المغزل في الطور .....

وتختفى في الطور .....

(البحر الأحمر ٢٢)

(١٥) إذا قطع جزء من الكبد حتى ..... فإنه يمكن تعويضه بالانقسامات .....

### الانقسام الميوزي

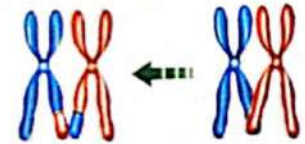
(١٦) في الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزي في ..... لتكوين الأمشاج المذكرة، بينما يحدث في ..... لتكوين الأمشاج المؤنثة.

(الشرقية ١٩)

(١٧) يتضمن الانقسام الميوزي مرحلتين، هما : ..... و .....

(التيوم ٢٠)

(١٨) تختفى النوية و ..... في نهاية الطور ..... من الانقسام الميوزي.



(أسوط ٢٢)

(١٩) الشكل المقابل يمثل أحد الظواهر الحيوية :

تسمى هذه الظاهرة .....

وتحدث في الطور .....

من الانقسام .....

(الإحصائية ١٩)

(٢٠) تحدث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي بين .....

### وجه التشابه والاختلاف بين نوعي الانقسام حتى تكولوجيا النانو

(٢١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ..... بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام .....

(الشرقية ٢٠)

(٢٢) الخلية التي تنقسم انقساماً ..... تعطى ٤ خلايا، بينما التي تنقسم انقساماً ..... تعطى خليتين فقط.

(٢٣) توصل العالم المصري ..... إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام .....

(بورسيد ١٩)

(٢٤) تستخدم جزيئات نانوية من معدن ..... في رصد الخلايا السرطانية المصابة، ثم تسلط عليها أشعة ضوء ..... لتدميرها.

(دمياط ١٨)

- (٢) طور ترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية أثناء الانقسام الخلو.
- (٣) طور تنقلص فيه خيوط المغزل فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات عند قطبي الخلية.
- (٤) طور في الانقسام الميوزي يحدث فيه مجموعة تغيرات عكس التي سبق حدوثها في الطور التمهيدي.
- (٥) مرحلة يحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم.

### الانقسام الميوزي

- (٦) طور يتبع فيه كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما بدون انقسام السنتروميترات ويتبين منهما نحو قطبي الخلية.
- (٧) طور تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين تحتوي كل منهما على N كروموسوم.
- (٨) طور تنقسم فيه سنتروميترات الكروموسومات طولياً إلى نصفين أثناء الانقسام الميوزي.

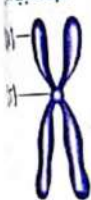
### أفضل العبارات الآتية بما يناسبها :

#### الكروموسومات حتى الطور البيني

- (١) يحتوي جسم الإنسان على نوعين من الخلايا، هما : ..... و .....
- (٢) المناسل المذكرة في الإنسان هي .....، بينما في النباتات الزهرية هي .....
- (٣) في النباتات الزهرية تسمى الأمشاج المذكرة .....، بينما تسمى الأمشاج المؤنثة .....
- (٤) تحتوي ..... الخلية على المادة الوراثية التي تتكون من عدد من .....
- (٥) من الشكل المقابل :  
١- الشكل يمثل .....  
٢- يشير الرقم (١) إلى .....، بينما يشير الرقم (٢) إلى .....
- (٦) يتركب الكروموسوم كيميائياً من ..... و ..... (المنيا ٢٠)
- (٧) يعرف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية باسم .....، بينما في الخلايا الجنسية يعرف باسم .....
- (٨) للانقسام الخلو نوعان، هما : ..... و .....
- (٩) تحتوي كل خلية جلد في ذكر الإنسان على ..... كروموسوم، بينما تحتوي كل حيوان منوي على ..... كروموسوم.

(بورسيد ١٩)

(الإحصائية ١٩)



(القاهرة ٢٢)

(بنو سويد ١٩)

استخدم الكلمات الآتية في إكمال العبارات التي تليها:

- الجسدية . التناسلية . الجنسية . العصبية . الميتوزي . الميوزي
- (١) الانقسام ..... يؤدي إلى اختزال عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا إلى النصف.
- (٢) الانقسام ..... للخلايا ..... يؤدي إلى التنام الجروح الحادثة فيها.
- (٣) الانقسام ..... للخلايا ..... يؤدي إلى تكوين الأمشاج.

اذكر اسم الجزء المسئول عن كل مما يأتي:

الكروموسومات

- (١) عملية الانقسام الخلوي. (بور سعيد ١٢)
- (٢) تكوين الأمشاج المذكرة في الإنسان.
- (٣) تكوين الأمشاج المؤنثة في الإنسان.
- (٤) تكوين الأمشاج المذكرة في النباتات الزهرية.

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

الكروموسومات حتى الطور البيني

- (١) يتكون الكروموسوم من حمض نووي ..... وبروتين.
- (٢) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية (2N)، فإن عددها في الخلية التناسلية يكون ..... DNA ⊖ HCl ⊕ HNO<sub>3</sub> ⊕ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ⊕
- (٣) ما عدد الكروموسومات الموجود في كل خلية جسدية و خلية حيوان منوي لكانن حي على التزويج كروموسوم. ١٢.٦ ⊕ ٦.٥ ⊖ ٨.٨ ⊕ ٦.١٢ ⊕
- (٤) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوي على ٢٢ زوج من الكروموسومات، عدد الكروموسومات في إحدى خلايا الخصية فيه يساوي ..... كروموسوم. ١١ ⊕ ٢٢ ⊖ ٤٤ ⊕ ٨٨ ⊕
- (٥) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي ..... عدد الكروموسومات في بويضته أنثى نفس النوع. ١ ⊖ ٢ ⊖ ٤ ⊖ ٨ ⊖
- (٦) كل مما يأتي يحتوي على نصف المادة الوراثية للنوع، عدا ..... ١ حبوب اللقاح. ٢ البويضات. ٣ الحيوانات المنوية. ٤ خلايا الكبد. ٥ خلايا المعدة. ٦ كرات الدم الحمراء البالغة. ٧ الكبد. ٨ الجلد.

(٨) أي مما يأتي يعبر عن عدد الكروموسومات الموجود في كل من الخلية الأم والخلايا الناشئة عنها بعد حدوث الانقسام الميتوزي؟

- ١ 2N ← 2N ⊕
- ٢ 2N ← N ⊕
- ٣ N ← 2N ⊖
- ٤ N ← N ⊖

(٩) يتكون الكروموسوم من ..... كروماتيد قبل بداية الانقسام الخلوي.

- ١ ١ ⊕ ٢ ٢ ⊖ ٣ ٣ ⊕ ٤ ٤ ⊖

(١٠) ماذا يحدث للكروموسومات في الطور البيني؟

- ١ تتضاعف مكونة شبكة كروماتينية. ٢ تتصل بخيوط المغزل.
- ٣ تنقسم مكونة الكروماتيدات. ٤ تظهر على هيئة خيوط رفيعة متفصلة.

مراحل الانقسام الميتوزي

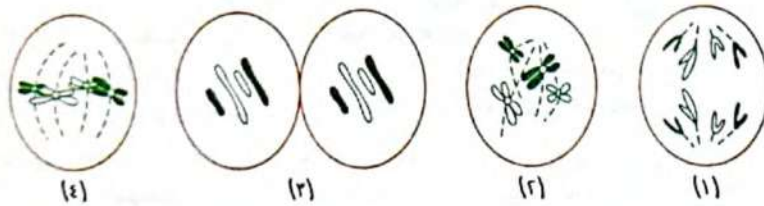
(١١) أي مما يلي يعبر عن الطورين اللذين تكون فيهما الكروموسومات مكونة من كروماتيدين ملتصقين عند السنترومير أثناء الانقسام الميتوزي؟

- ١ الطور الانفصالي والطور النهائي. ٢ الطور التمهيدي والطور الاستوائي.
- ٣ الطور الانفصالي والطور التمهيدي. ٤ الطور الاستوائي والطور النهائي.

(١٢) يُعاد ظهور كل من النوية والغشاء النووي في الطور ..... (البحر الأحمر ٣٠)

- ١ التمهيدي. ٢ الاستوائي. ٣ الانفصالي. ٤ النهائي.

(١٣) الأشكال الآتية تعبر عن أشكال الكروموسومات في الأطوار الأربعة لانقسام خلوي:

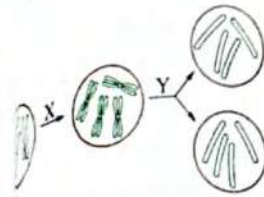


ما الترتيب الصحيح لهذه الأطوار؟

- ١ ١ ⊖ ٢ ⊖ ٣ ⊖ ٤ ⊖
- ٢ ٢ ⊖ ٣ ⊖ ٤ ⊖ ١ ⊖
- ٣ ١ ⊖ ٢ ⊖ ٣ ⊖ ٤ ⊖
- ٤ ٢ ⊖ ٣ ⊖ ٤ ⊖ ١ ⊖

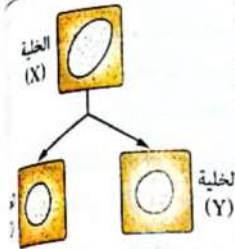
(١٤) عند انقسام الخلية (١١) ميتوزيًا، فإنها تنتج .....





(١٥) الشكل المقابل : يوضح عملية تكوين خلايا جديدة تحتوي على  $2N$  كروموسوم، أي مما يلي يمثل كل من  $X$  و  $Y$  ؟

الاختيارات	(X)	(Y)
١	تضاعف الكروموسومات	انقسام ميوزي
٢	تضاعف الكروموسومات	انقسام ميتوزي
٣	انقسام حيوي	تضاعف الكروموسومات
٤	انقسام ميتوزي	تضاعف الكروموسومات



(١٦) الشكل المقابل : يوضح الانقسام الميتوزي للخلية (X) التي تحتوي على ٤ كروموسوم - إلى خليتين (Y)، (Z).  
ما النسبة بين عدد الكروموسومات في الخلية (Y) إلى عددها في الخلية (Z) ؟

- ١ : ١ (١)  
٢ : ١ (٢)  
٣ : ١ (٣)  
١ : ٢ (٤)

#### الانقسام الميوزي

(١٧) يحدث انقسام ..... لإنتاج الحيوانات المنوية.

- ١ ميتوزي في المبيض  
٢ ميتوزي في الخصية  
٣ ميوزي في المبيض  
٤ ميوزي في الخصية

(١٨) يحدث الانقسام الميوزي في النباتات الزهرية في خلايا المتك لتكوين .....

- ١ البويضات  
٢ حبوب اللقاح  
٣ الحيوانات المنوية  
٤ الكروموسومات

(١٩) تمر الخلية التناسلية بالطور البيئي قبل الانقسام .....

- ١ الميوزي الأول  
٢ الميوزي الثاني  
٣ الميوزي  
٤ الميوزي

(٢٠) تستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الميوزي بتضاعف المادة الوراثية في الطور .....

- ١ التمهيد الأول  
٢ التمهيد الثاني  
٣ البيئي  
٤ النهائي الأول

(٢١) ما عدد المرات التي تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزي ؟

- ١ مرة واحدة  
٢ مرتين  
٣ مرات  
٤ مرات



بنت أسئلة الدرس الأول

(أسئلة ١٨)



- ١ الاستوائي الأول  
٢ النهائي الأول

(٢٢) الشكل المقابل : يوضح زوج من الكروموسومات المتماثلة أثناء عملية انقسام ميوزي في الطور .....

- ١ البيئي  
٢ التمهيد الأول  
٣ الاستوائي الأول  
٤ النهائي الأول

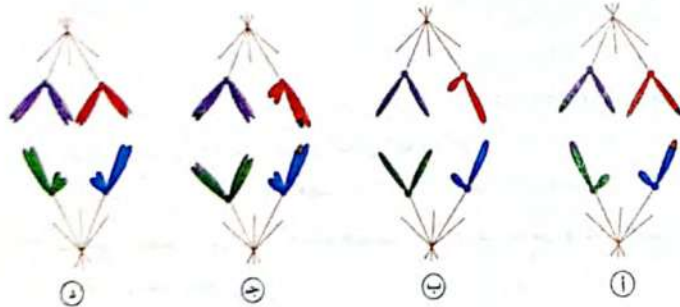
(اجوب سبأ ٢٢)

- ١ ٤ كروماتيد ، ٢ سنترومير  
٢ ٢ كروماتيد ، ١ سنترومير

(٢٤) تتكون المجموعة الرباعية من .....

- ١ ٢ كروماتيد ، ٢ سنترومير  
٢ ٤ كروماتيد ، ٤ سنترومير

(٢٥) أي مما يلي يعبر عن الطور الانفصالي الأول لنواة تحتوي على زوجين من الكروموسومات المتماثلة ؟



(٢٦) يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف في الطور ..... من الانقسام الميوزي.

- ١ الاستوائي الأول  
٢ الانفصالي الأول  
٣ النهائي الأول  
٤ الاستوائي الثاني

(سؤال ٢٢)

(٢٧) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية :

١ - يسمى هذا الطور .....

- ١ طور نهائي أول  
٢ طور انفصالي ثاني  
٣ طور استوائي

٢ - عدد الكروموسومات عند كل قطب في نهاية هذا الانقسام .....

عدد كروموسومات الخلية الأم.

- ١ ضعف  
٢ يساوي  
٣ نصف



(٢٨) أى مما يلى يُعبر عما يحدث للكروموسومات فى كل من الطور الاستوائى الأول والطور الانفصالى الثانى ؟

الاختيارات	الطور الاستوائى الأول	الطور الانفصالى الثانى
١	تترتب الكروموسومات عند خط الاستواء	تنفصل الكروموسومات المتماثلة
٢	تترتب المجموعات الرباعية عند خط الاستواء	تنفصل الكروموسومات المتماثلة
٣	تترتب الكروموسومات عند خط الاستواء	ينفصل كروماتيدى كل كروموسوم
٤	تترتب المجموعات الرباعية عند خط الاستواء	ينفصل كروماتيدى كل كروموسوم

(٢٩) إذا احتوت نواة خلية على ٤ كروموسومات أثناء الطور التمهيدي الأول، فكم يكون عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا المتكونة فى نهاية الطور الانفصالى الثانى ؟

- ١ يساوى ٢ يساوى ٤ ٨ ١٦  
١ ٢ ٤ ٨ ١٦  
١ يساوى ٢ يساوى ٤ ٨ ١٦  
١ يساوى ٢ يساوى ٤ ٨ ١٦

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(٣١) تحتوى الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى على ..... عدد الكروموسومات التى تحتوى

- الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى لنفس الكائن الحي.  
١ نصف ٢ ضعف ٣ ثلاثة أضعاف ٤ أربعة أضعاف

(٣٢) يتكون جسم الإنسان من أعضاء تختلف خلاياها عن بعضها فى عدد الكروموسومات

أى مما يأتى يعتبر صحيح ؟

الاختيارات	العضو	خلايا تحتوى على 2N كروموسوم	ينتج خلايا تحتوى على N كروموسوم
١	البنكرياس	✓	✓
٢	المبيض	✗	✓
٣	الخصية	✓	✓
٤	الرحم	✓	✓

(٣٣) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو بواسطة جزيئات

النانوية.

- ١ القصدير ٢ الذهب ٣ الحديد ٤ النيكل

اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة:

(A)	(B)
١) السنتروميير	١) منطقة اتصال الكروماتيدين المكونين للكروموسوم أثناء انقسام الخلية.
٢) الغشاء النووي	٢) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية الحيوانية.
٣) الجسم المركزى	٣) يختفى فى الطور التمهيدي ويتكون مرة أخرى فى الطور النهائي.
٤) الكروموسومات	٤) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية النباتية.
	٥) تظهر بوضوح فى الطور التمهيدي.

مراحل الانقسام الميوزى

(A)	(B)
١) تنكش خيوط المغزل فى	١) الطور النهائي.
٢) تتضاعف المادة الوراثية فى	٢) الطور التمهيدي.
٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية فى	٣) الطور البينى.
٤) تختفى خيوط المغزل فى	٤) الطور الاستوائى.
	٥) الطور الانفصالى.

صوب ما تحته خط :

الكروموسومات حتى الطور البينى

- ١) الكروموسومات أجسام دائرية الشكل.  
٢) يتربك الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السنتروسوم.  
٣) تحتوى الأمشاج على العدد الزوجى من الكروموسومات.  
٤) إذا كانت نواة حبة لقاح نبات تحتوى على ١٠ صبغيات (كروموسومات)، فإن نواة خلية أوراقه تحتوى على ٥ أزواج من الصبغيات (الكروموسومات).  
٥) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ١٦ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية ١٦ كروموسوم.

مراحل الانقسام الميوزى

- ١) تنشأ خيوط المغزل فى خلية أرنب عند انقسامها من تكثف السيتوبلازم عند قطبى الخلية.  
٢) عندما تنقسم خلية حيوان منوى ٣ مرات متتالية تنتج ٨ خلايا بكل منها N كروموسوم.

- (٨) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ثلاثة انقسامات متتالية لخلية جسدية وعدد الخلايا الناتجة عن حدوث انقسامين متتاليين لنفس الخلية الجسدية تساوي  $\frac{6}{2}$ .
- (٩) تحتفظ بعض الخلايا بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة مثل خلايا المعدة.

#### الانقسام الميوزي

- (١٠) يهدف الانقسام الميوزي إلى نمو الكائن الحي.
- لحمية التشابه والاختلاف بين نوعي الانقسام حتى تكتلوجيا الناتج
- (١١) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي يعادل ربع عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزي.

#### ١ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن كان

- (١) عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية للإنسان يعادل نصف عددها في الأمشاج.
- (٢) عدد كروموسومات أحد خلايا كبد أنثى الإنسان يساوي عدد كروموسومات أحد خلايا المبيض لها.
- (٣) تستعد الخلية للانقسام خلال الطور البيئي باختزال المادة الوراثية.

#### مراحل الانقسام الميتوزي

- (٤) يقل طول خيوط المغزل في الطور الاستوائي.
- (٥) في الطور الانقباضي من الانقسام الميتوزي ينقسم سنتروميكل كروموسوم طوليًا إلى نصفين.
- (٦) تنشأ خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي.

#### الانقسام الميوزي

- (٧) تحدث تغيرات وراثية في حالة الانقسام الميتوزي للخلايا.
- (٨) ينتج عن الانقسام الميتوزي خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة في الخلية الأم.

#### ٢ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

#### الكروموسومات حتى الطور البيئي

- (١) الخصية / البويضة / المتك / المبيض.
- (٢) حيوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / المتك.
- (٣) خلايا الكبد / خلايا البنكرياس / خلايا المعدة / خلايا الخصية.



- (٤) إنتاج البويضات / تعويض الخلايا التالفة / إنتاج خلايا معادلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية.

#### الانقسام الميوزي

- (٥) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية على هيئة أزواج من الكروموسومات / اختفاء النوية / انقسام السنتروميكل / تكون خيوط المغزل.

#### ١١ اذكر أهمية واحدة لكل من:

#### الكروموسومات حتى الطور البيئي

- (١) الكروموسوم.

#### (٢) الحمض النووي DNA

- (٣) الانقسام الميتوزي في الخلايا الجسدية للكائنات الحية.

- (٤) المتك في النباتات الزهرية.

- (٥) الطور البيئي.

#### مراحل الانقسام الميتوزي

- (٦) خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي.

- (٧) الجسم المركزي في الخلية الحيوانية.

#### الانقسام الميوزي

- (٨) الانقسام الميوزي.

- (٩) ظاهرة العبور.

#### تكتلوجيا الناتج

- (١٠) جزيئات الذهب النانوية.

موقع التقوى AltFwK.com

١٢ ما المقصود بكل من :

الكروموسومات حتى الطور البيني

- (١) الكروموسومات
- (٢) الحمض النووي DNA
- (٣) العدد الأحادي
- (٤) الطور البيني

الانقسام الميوزي

- (١) الانقسام الميوزي
- (٢) ظاهرة العبور

تكنولوجيا النانو

- (١) الورم السرطاني

١٣ علل لما يأتي :

الطور البيني

- (١) حدوث العبور البيني قبل دخول الخلية في مراحل الانقسام الميوزي

- (٢) تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيني قبل الدخول في مراحل الانقسام الميوزي

مراحل الانقسام الميوزي

- (١) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي

- (٢) تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية

- (٣) وجود الجسم المركزي في الخلية الحيوانية

- (٤) لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم

الانقسام الميوزي

- (١) يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي

موقع التقوى ALT Fwok.com

١٤ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

الكروموسومات حتى الطور البيني

- (١) عدم وجود نواة في خلية حية

- (٢) انقسام خلية جسمية في الإنسان انقسامًا ميوزيًا

مراحل الانقسام الميوزي

- (١) انقسام خلية جلد في الإنسان ثلاثة انقسامات متتالية

- (٢) جرح الكبد أو قطع جزء منه

الانقسام الميوزي

- (١) انقسام خلية تناسلية في الإنسان انقسامًا ميوزيًا

- (٢) حدوث انقسام ميوزي في خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما

- (٧) تبادل أجزاء من الكروماتيد بين الداخلين للمجموعة الرباعية في الطور التمهيدي الأول. (بني سوف ١٩)

#### تكنولوجيا النانو

- (٨) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية التي يتم حقنها لمريض السرطان. (الغربية ٢٠)

#### ١٥ ماذا يحدث إذا لم :

##### الكروموسومات حتى الطور البيني

- (١) يسبق الانقسام الميوزي طورًا بينيًا. (الإسبانية ١٧)
- (٢) تنقسم الخلايا الجسدية في الإنسان انقسامًا ميوزيًا. (أسوان ١٦)

##### مراحل الانقسام الميوزي

- (٣) يوجد الجسم المركزي في الخلية الحيوانية. (الغربية ٣٣)

##### الانقسام الميوزي

- (٤) تحدث ظاهرة العبور. (الأفصر ٢٠)
- (٥) تنقسم الخلايا التناسلية في الإنسان انقسامًا ميوزيًا. (المفهوم ٢٠)

#### ١٦ وضع بالرسم مع كتابة البيانات :

##### الكروموسومات حتى الطور البيني

- (١) التركيب العام للكروموسوم. (القطبية ١٢)
- (٢) الطور البيني للانقسام الميوزي. (الشرقية ١٩)

##### مراحل الانقسام الميوزي

- (٣) الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي. (٤) الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي. (الأفصر ١٢)
- (٥) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي، مع ذكر التغيرات الحادثة. (الدقهلية ٢٠)
- (٦) الطور النهائي في الانقسام الميوزي.



#### بنك أسئلة الدرس الأول

##### الانقسام الميوزي

- (٧) الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي الأول.
- (٨) خطوات حدوث ظاهرة العبور.
- (٩) الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي الأول.
- (١٠) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الأول، مع ذكر التغيرات الحادثة.
- (١١) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الثاني.

(الغربية ١٦)  
(أسوان ١٦)  
(الدقهلية ٢٠)  
(أفصر ٢٠)

##### ١٧ قارن بين كل من :

##### الكروموسومات

- (١) الخلايا الجسدية و الأمشاج «من حيث : عدد الكروموسومات».
- (٢) المتك في النبات والمبيض في الإنسان «من حيث : نوع الأمشاج التي تنتجها».
- (٣) حيوب اللقاح والحيوانات المنوية «من حيث : مكان تكوينها».
- (٤) المشيج الذكر والمشيج المؤنث «من حيث : مثال لكل منهما».

(قنا ١٦)  
(الدقهلية ١٨)  
(الغربية ٢٠)  
(بني سوف ٢٠)

##### مراحل الانقسام الميوزي

- (٥) الخلية الحيوانية والخلية النباتية «من حيث : كيفية تكوين خيوط المغزل».
- (٦) التغيرات الحادثة في كل من الطور التمهيدي والطور النهائي من الانقسام الميوزي.

(المفهوم ٣٣)

##### وجه التشابه والاختلاف بين نوعي الانقسام

- (٧) الخلية الجسدية والخلية التناسلية، من حيث :
  - (١) عدد الكروموسومات.
  - (ب) نوع الانقسام - عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام.
- (٨) الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي، من حيث :
  - (١) نوع الخلايا التي يحدث لها الانقسام.
  - (ب) هدف الانقسام.
  - (ج) عدد الخلايا الناتجة.
  - (د) مراحل الانقسام.
  - (هـ) عدد الكروموسومات للخلايا الناتجة.
  - (و) المفهوم.
- (٩) الطور الاستوائي في كل من الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي الأول، مع الرسم.
- (١٠) الطور النهائي في كل من الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي الأول.

(أشمال سيناء ١٩)  
(أسوان ١٥)  
(الدقهلية ٢٠)

(مطروح ٢٣)  
(الأزهر / البحيرة ١٩)  
(الإسبانية ٢٣)  
(الأزهر / الغربية ١٩)  
(أسوط ١٨)  
(مطروح ١٩)  
(الدقهلية ١٦)

### ١٨ استنتج فرقاً واحداً بين كل من :

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعي الانقسام

- (١) الطور التمهيدى فى كل من الانقسام الميوزى والانقسام الميوزى الأول.
- (٢) الطور الانفصالى للانقسام الميوزى والطور الانفصالى الأول.
- (٣) الخلية الجسدية والخلية الجنسية.

### ١٩ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الكروموسومات حتى الطور البينى

#### ٦ من الشكل المقابل :

- (١) ما اسم الطور الذى يمثل الشكل ؟
- (ب) متى يحدث هذا الطور ؟
- (ج) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟
- (د) ما شكل الكروموسومات فى هذا الطور ؟

مراحل الانقسام الميوزى

#### ٢ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميوزى :

- (١) ما الطور الذى يمثل الشكل ؟
- وما أهم التغيرات الحادثة فيه ؟
- (ب) فى أى الأطوار يختفى التركيب (X) ؟

#### ٣ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار

انقسام خلية جسدية حيوانية :

- (١) اذكر اسم هذا الطور والطور الذى يسبقه .
- (ب) ما نوع الانقسام الذى ينتج إليه هذا الطور ؟
- (ج) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤) .
- (د) كيف تكون التركيب رقم (٤) ؟
- (هـ) ارسم الطور الذى يليه .

(الإسماعيلية ٢٠)

(المنيا ٢٣)

(الإسماعيلية ١٨)



(بني سويف ٢٠)

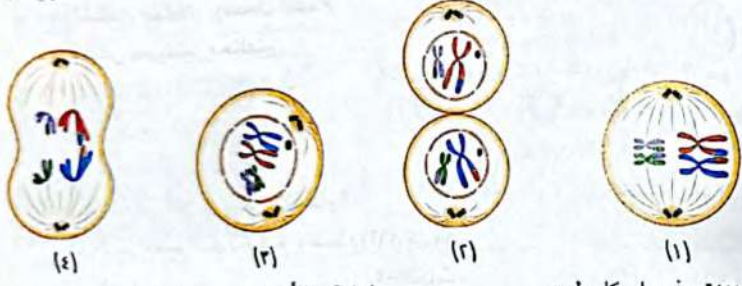
#### ٤ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الخلوى :

- (١) ما النتائج المترتبة على انكماش خيوط المغزل فى الطور الموضح بالشكل ؟
- (ب) ما أهم التغيرات الحادثة فى الطور الذى يسبقه ؟

الانقسام الميوزى

#### ٥ الأشكال التالية توضح أطوار الانقسام الميوزى الأول :

(المنيا ١٥)



(١) تعرف على كل طور .

(ب) رتب الأطوار حسب حدوثها .

#### ٦ من الشكلين المقابلين :

- (١) ما الذى يمثل الشكل (٢) ؟
- (ب) ما التغيرات الحادثة فى الطور المعبر عنه الشكل (١) ؟
- (ج) ما اسم الطور الذى يلى كل طور من الطورين الممثلين بالشكلين (١) ، (٢) ؟
- (د) فى أى طور تحدث تغيرات معاكسة للتغيرات الحادثة فى الشكل (١) ؟

#### ٧ من الشكل المقابل :



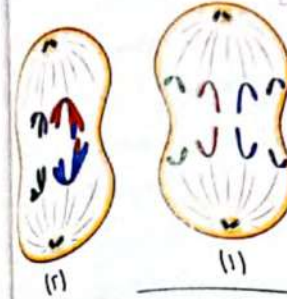
(مطروح ٢٠)

- (١) ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام الذى ينتج إليه ؟
- (ب) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟
- (ج) ارسم الطور الذى يليه .
- (د) ما الظاهرة التى تحدث فى الطور الذى يسبقه ؟

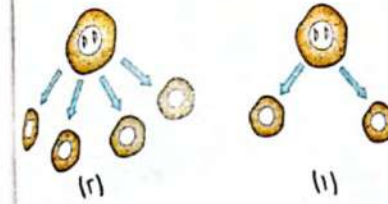
(بور سعيد ١٩)

(بور سعيد ١٩)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعي الانقسام حتى تكنولوجيا النانو



- ٨ من الشكلين المقابلين :
- (١) ما الطور الذي يمثل كل من (١)، (٢) ؟
- (ب) اذكر فرقاً واحداً بين :
- ١- التغير الحادث في كل من الطورين (١)، (٢).
- ٢- الخلايا الناتجة في نهاية أطوار الانقسام الذي ينتمي إليه كل من الطورين (١)، (٢).

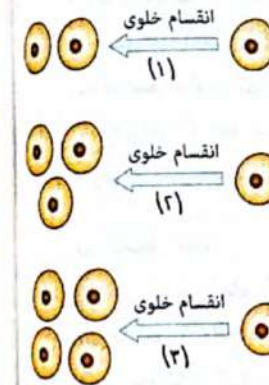


- ٩ الشكلان المقابلان يوضحان انقسام خلطيتين بطريقتين مختلفتين :
- (١) اذكر نوع الانقسام الحادث في كل من الطريقتين (١)، (٢)، موضحاً مكان حدوثهما.
- (ب) ما أهمية كل من نوعي الانقسام ؟
- (ج) اذكر العضو الذي يتم فيه الانقسام (٢) في كل من :
- ١- الإنسان.
- ٢- النبات.
- (د) اذكر عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١)، (٢).
- علماً بأن عدد الكروموسومات في الخلية الأم ٢٠ كروموسوم.
- (هـ) أكمل : يتم الانقسام (٢) على مرحلتين، هما : ..... و .....

(دمياط ٢٠٠٢)

(دمياط ٢٠٠٢)

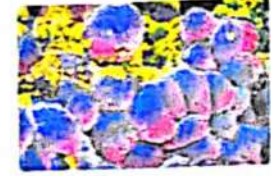
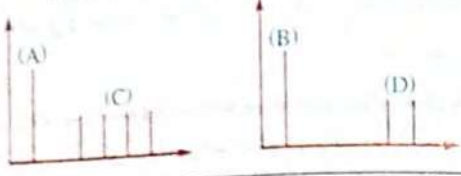
١٠ من الأشكال المقابلة :



- (١) أي هذه الأشكال يوجد به خطأ علمي ؟ ولماذا ؟
- (جنوب سيناء ٢٠٠٢)
- (ب) اذكر نوع الانقسام في الشكلين الصحيحين.
- (جنوب سيناء ٢٠٠٢)
- (ج) أي من الانقسامين الصحيحين :
- (البحيرة ٢٠٠٢)
- ١- يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف في الخلايا الناتجة.
- ٢- ينتج الخلايا اللازمة لإلتئام جرح.
- ٣- ينتج عنه حيوانات منوية.
- ٤- يحقق التنوع بين الكائنات الحية.



- ١١ ادرس الشكلين البيانيين التاليين والذان يوضحان النسب بين عدد الخلايا الأصلية (A)، (B) وعدد الخلايا الناتجة عن انقسامهما (C)، (D) ثم أجب عما يلي :
- (١) ما نوع الانقسام الخلوي في كل من الخليتين (A)، (B) ؟
- (ب) إذا كان عدد الكروموسومات في كل من الخليتين (A)، (B) أربعين كروموسوماً، فكم يكون عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا (C)، (D) ؟



- ١٢ الشكل المقابل يوضح تكون ورم سرطاني لخلايا أحد أعضاء كائن حي :
- (البحيرة ٢٠٠٢)
- (١) ما سبب تكون الورم السرطاني ؟
- (ب) اذكر إحدى طرق علاج الورم السرطاني.

٢٠ أسئلة متنوعة :

الكروموسومات حتى الطور البيني

- ١ تحتوي نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحي :
- (١) اذكر كلاً من التركيب العام والتركيب الكيميائي للكروموسومات.
- (البحيرة ٢٠٠٢)
- (ب) هل يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في خلايا الأمشاج ؟ مع توضيح إجابتك
- ٢ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد أحد الكائنات الحية ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات في أحد خلاياه التناسلية ؟
- (أسوان ٢٠٠٢)
- ٣ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس الإنسان ٢٣ زوجاً من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات في خلاياه التالية :
- (١) حيوان منوي.
- (٢) خلية نسيج عضلي.
- (الوادي الجديد ٢٠٠٢)
- (ب) خلية عصبية.
- (فما ٢٠٠٢)
- ٤ إذا كان عدد الكروموسومات في بويضة أنثى لأحد الحيوانات ١٦ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية :
- (المنوفية ٢٠٠٢)
- (١) خلية كبد هذا الحيوان.
- (ب) خلية حيوان منوي لهذا الحيوان.

مراحل الانقسام الميوزي  
5 (الطور الاستوائي / الطور التمهيدى / الطور النهائي / الطور الانفصالي) :

- (1) رتب هذه الأطوار حسب تسلسل حدوثها.  
(ب) ما نوع الانقسام الذى يتضمن هذه المراحل ؟

6 ما الأساس العلمى فى عملية زراعة الكبد ؟

الانقسام الميوزي

7 فى أحد أطوار الانقسام الخولى انكششت خيوط المغزل، فابتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض واتجه كل منهما إلى أحد قطبي الخلية :

- (1) ما اسم هذا الطور ؟  
(ب) كم عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة من الطور الذى يليه ؟  
علماً بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم 46 كروموسوم .

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

8 إذا علمت أن إحدى الخلايا فى جسمك انقسمت مرتين فنتجت 4 خلايا :

- (1) ما نوع الانقسام الذى حدث لهذه الخلية ؟  
(ب) هل سيتغير عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ ولماذا ؟

9 انقسمت خليتان إحداهما فى ساق نبات والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن عدد الكروموسومات فى كل منهما 8 أزواج، اذكر :

- (1) نوع الانقسام الحادث فى كل من الخليتين.  
(ب) عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن كل انقسام.

10 حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكي فى العلوم لإنجازاته فى مجال

تكنولوجيا النانو :

- (1) ماذا تعرف عن تكنولوجيا النانو ؟  
(ب) وضح كيفية :

1- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو.

2- علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو.

(المؤلف)

11 اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر فى حياتنا العملية، موضحاً المستفيد من هذا التطبيق وأهمية هذا التطبيق.

(المؤلف)

## ثانياً | الختات المدرسى أسئلة

على الحرس الأول

4 الوحدة

✓ محتات صفات فى مقشرة المراجعة والمحتات

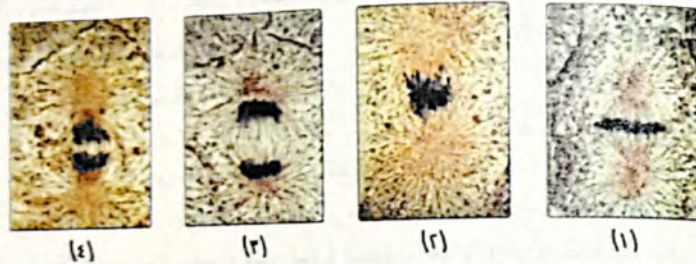
1 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

- (1) يحدث الانقسام الميوزى فى الخلايا الجسدية.  
(2) ينتج عن الانقسام الميوزى خلايا تحتوى على نصف المادة الوراثية.  
(3) تحدث ظاهرة العبور فى الطور الانفصالى من الانقسام الميوزى الأول.  
(4) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج.

2 توضح الصور المجهرية التالية أطوار الانقسام الميوزى الأول :

(المؤلف)

- (1) تعرّف على كل طور.  
(2) رتب الأطوار حسب حدوثها.



3 قارن بين الانقسام الميوزى والانقسام الميوزى من حيث :

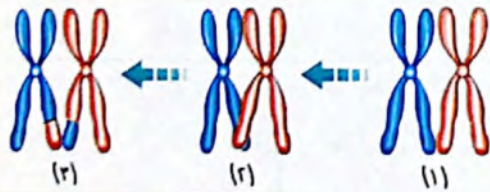
(سوهاج 30)

- \* الهدف من الانقسام - مكان حدوثه.  
\* عدد الخلايا الناتجة - عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة.

(الأزهر / الجيزة 19)

4 اشرح الظاهرة التى تمثلها الأشكال التالية بكتابة الشرح المناسب أسفل كل شكل.

(الوادي الجديد 15)





## السؤال الثاني ١٠ درجات

٤ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :  
(١) إذا كان عدد الكروموسومات في أحد خلايا حبوب اللقاح لنبات زهرى ٧ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات في خلايا الجذر لنفس النبات يساوى .....

(٣٣ قضا)

- ① ٧ كروموسوم  
② ١٠ كروموسوم  
③ ١٤ كروموسوم  
④ ١٢ كروموسوم

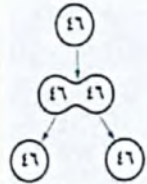
(٣٣ دمياط)

(٢) يقل طول خيوط المغزل في الطور .....

- ① التمهيدى  
② التمهيدى  
③ الانقشالى  
④ الانقشالى

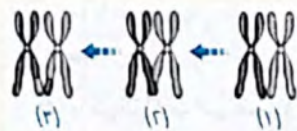
(٣) ما العملية المعبر عنها بالشكل المقابل ؟ .....

- ① تكوين الزيجوت  
② تكوين البويضات  
③ تكوين خلايا الجلد  
④ تكوين الحيوانات المنوية



(٤) في الانقسام الميوزى ينقسم السنترومير .....

- ① مرة واحدة فقط في الطور الانقشالى الثانى  
② مرة واحدة فقط في الطور الانقشالى الأول  
③ مرتين أثناء الانقسام الميوزى الأول والانقسام الميوزى الثانى  
④ مرتين في الطور الانقشالى الأول والطور الانقشالى الثانى



(ب) من الشكل المقابل الذى يمثل أحد الظواهر الحيوية، أكمل ما يأتى :

(القلبية ٣٠)

- (١) تسمى هذه الظاهرة .....  
(٢) تحدث هذه الظاهرة في الطور .....  
أثناء الانقسام .....

(٣) يؤدى عدم حدوث هذه الظاهرة إلى .....

(ج) ما معنى قولنا أن الانقسام الميوزى انقسام اختزالى ؟

(الجيرة ٣٠)

٤ درجة

١٩٧

## ثالثاً | اختبار ؟

## السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) استخدم الكلمات الآتية في إكمال العبارات التى تليها «يمكن استخدام الكلمة لأكثر من مرة» :

الميتوزى ، البينى ، الانقشالى الثانى ، التمهيدى ، الميوزى ، الانقشالى الأول ، الاستوتال

(١) يبدأ ظهور كل كروموسوم على هيئة كروماتيدين شقيقين مرتبطين بالسنترومير

الطور ..... للانقسام الميتوزى.

(٢) في الطور ..... الأول تقترب الكروموسومات المتماثلة من بعضها ويظهر كل زوج منها

مكوناً من أربعة كروماتيدات.

(٣) تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة عن بعضها في الطور ..... للانقسام الميتوزى.

(٤) في الانقسام ..... الثانى لا يسبق الطور التمهيدى الطور .....

(ب) (١) اذكر أهمية واحدة لكل من :

١- الجسم المركزى في الخلية الحيوانية.

٢- جزيئات الذهب النانوية في مجال الطب.

(٢) الشكل المقابل يمثل انقسام خلوى لخلية تناسلية

تحتوى على ٢٠ كروموسوم : (دمياط ١٣)

١- ما نوع الانقسام الخلوى الذى يمثله الشكل ؟

٢- ما عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عن الانقسام ؟

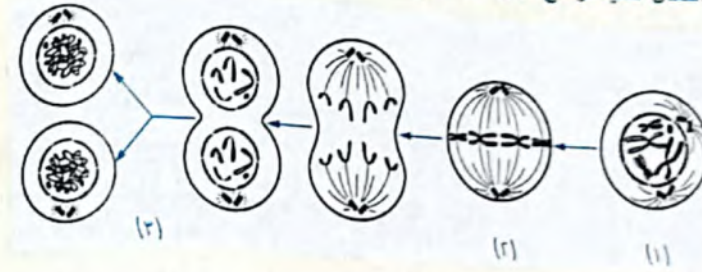
(ج) قارن بين الطور الاستوتال في كل من الانقسام الميوزى الأول والانقسام الميوزى الثانى

(بالرسم فقط « ١٨ الشرقية )

السؤال الثالث ١٠ درجات

- (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
- (١) أجسام خيطية الشكل تقوم بالدور الرئيسي في عملية الانقسام الخلوي. (سوحاج ٢٠) (.....)
- (٢) انقسام خلوي يهدف إلى تكوين الأمشاج. (أسيوط ٢٠) (.....)
- (٣) الطور الذي تتكون فيه نواتان بكل منهما نصف العدد الأصلي لكروموسومات الخلية الأم. (شمال سيناء ٢٢) (.....)
- (٤) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعي. (دمياط ٢٢) (.....)

(ب) الأشكال التالية توضح أطوار أحد أنواع الانقسام :



(أفنيا ١٩)

(١) ما نوع الانقسام الذي تمثله الأشكال ؟

(٢) اكتب اسم الطور الذي يمثله كل من الشكلين.

(٢) :

(٣) :

(٣) ما هي التراكيب التي تختفى في الطور (١) ؟

(ج) علل يمكن أن تستمر حياة إنسان بعد قطع جزء من كبده ولا يحدث له ضرر. (القليوبية ١٩)

أرنا

## التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي

### الدرس الثاني

بنك أسئلة الدرس.

أولاً

أسئلة الكتاب المدرسي

ثانياً

على الدرس.

هام

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة،  
تشير إلى المستوى المعرف الذي يقاس به :





اذكر مثالاً واحداً لكل مما يأتي :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

(١) حيوان أو نبات يتكاثر بالانشطار الثنائي.

(٢) كائن وحيد الخلية يتكاثر بالتبرعم.

(٣) كائن حي يتكاثر بالتجدد.

التكاثر بالجنس حتى التكاثر اللاجنسي

(١) كائن حي يتكاثر لاجنسياً بالأبواغ (الجراثيم).

(٢) كائن حي يتكاثر جنسياً عن طريق فردين أبوين.

اذكر صور التكاثر اللاجنسي في كل من :

(١) الأميبا.

(٢) اليوجلينا.

(٣) الإسفنج.

(٤) فطر عيش الغراب.

(٥) البكتيريا.

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

(١) التكاثر في الكائنات الحية نوعان، هما : ..... و.....

(٢) التكاثر ..... لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة بالكائن الحي.

(٣) من صور التكاثر اللاجنسي ..... و..... و.....

(٤) يحدث التكاثر ..... في الأوليات الحيوانية و..... والبكتيريا.

(٥) التبرعم إحدى صور التكاثر اللاجنسي في الكائنات وحيدة الخلية مثل .....

وبعض الكائنات عديدة الخلايا مثل ..... و.....

(٦) ينشأ البرعم في الخميرة كبروز جانبي في الخلية الأم ثم تنقسم نواة الخلية انقسامًا .....

(٧) الشكل المقابل يمثل كائن حي يتكاثر لاجنسياً :



١- يحدث التكاثر اللاجنسي في هذا الكائن عن طريق .....

٢- يعتمد هذا النوع من التكاثر على الانقسام .....

(٨) عدم وجود جزء من القرص الوسطى مع الذراع المقطوعة من حيوان نجم البحر يؤدي إلى .....

اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

(١) عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

(٢) \* تكاثر يتم عن طريق فرد أبوي واحد دون إنتاج أمشاج.

\* عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تماماً في صفاته الوراثية.

(٣) تكاثر لاجنسي يتم عن طريق انشطار كائن حي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تماماً في صفاته الوراثية.

(٤) تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزياً.

(٥) تكاثر لاجنسي يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق البزاعم النامية من الفرد الأبوي.

(٦) قدرة الجزء المفقود من الكائن الحي على النمو مكوناً كائناً كاملاً مطابقاً له تماماً.

(٧) تركيب إذا وجد جزء منه في الذراع المقطوعة من نجم البحر يجعله ينمو مكوناً كائناً جديداً.

التكاثر بالجنس حتى التكاثر اللاجنسي

(٨) أحد صور التكاثر اللاجنسي وهو أكثر شيوعاً في الفطريات وبعض الطحالب.

(٩) أعضاء خاصة (أكياس) تحملها كثير من الفطريات وتحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

(١٠) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة عدا البذور.

(١١) \* إنتاج أفراد جديدة من فردين أبوين أحدهما مذكر والآخر مؤنث.

\* عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية متباينة عن الآباء.

(١٢) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(١٣) العملية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

(١٤) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(١٥) العملية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

(١٦) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(١٧) العملية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

(١٨) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي

- (٩) من الفطريات التي تتكاثر بالجراثيم ..... و.....
- (١٠) يمكن أن تتكاثر بعض النباتات تكاثراً ..... دون الحاجة إلى ..... كما في عملية زراعتها (مطروح)
- (١١) يتم التكاثر ..... بواسطة فردين أبويين، بينما يتم التكاثر ..... بواسطة فرد أبوي واحد. (البحر الأحمر)
- (١٢) يحدث التكاثر ..... في الكائنات الحية الراقية. (كفر الشيخ)
- (١٣) يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين، هما : ..... و..... (شمال سيناء)
- (١٤) في عملية الإخصاب يتم اندماج ..... مع ..... لتكوين الزيجوت. (البحر الأحمر)
- (١٥) إذا احتوت بويضة مخصبة على ٨ أزواج من الكروموسومات، فمعنى ذلك أن البويضة (دمياط)
- (١٦) يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسامات ..... فرداً جديداً يجمع صفاته الوراثية من ..... (مطروح)
- (١٧) يُعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي لحدوث ظاهرة ..... أثناء الانقسام ..... (دمياط)

٥ استخدم المناسب من المصطلحات التالية في إكمال العبارات التي تليها :

- ١ البراعم ، التكاثر بالتجدد ، الأميبا ، عيش الغراب ، خليتين ، أربع خلايا ، التجدد ، أمشاج ، التكاثر بالتجدد ، الخميرة

- (١) عند تكاثر ..... تتحول الخلية الواحدة إلى .....
  - (٢) التكاثر في نجم البحر لا يحتاج إلى وجود .....
  - (٣) ..... التي تنشأ في فطر ..... قد تستمر في التكاثر مكونة مستعمرة.
  - (٤) ..... هو قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها. (الوادي الجديد)
  - (٥) يتميز فطر ..... بوجود حوافظ جرثومية.
- ٢ أكبر من ، يساوي ، أقل من
- (١) عدد الكروموسومات في الجرثومة ..... عددها في فطر عيش الغراب.
  - (٢) عدد الكروموسومات في البويضة ..... عددها في البويضة المخصبة.
  - (٣) يحتوي الزيجوت على عدد من الكروموسومات ..... عددها في الخلية الجسدية. (القاهرة)



بلك أسئلة الحرس الثاني

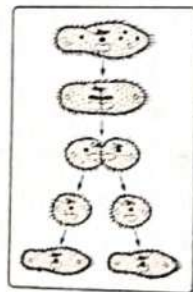
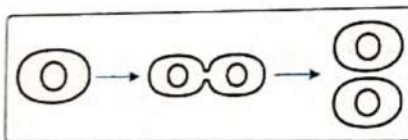
- ٢ زراعة الأنسجة النباتية ، الأبواغ ، التبرعم ، الانشطار الثنائي ، الجنسي ، الخضرى ، اللاجنسى

- (١) ..... يعتبر أبسط طرق التكاثر في الطحالب البسيطة.
- (٢) يتكاثر فطر عفن الخبز عن طريق ..... وتتكاثر الهيدرا عن طريق ..... وكلاهما من صور التكاثر ..... (دمياط)
- (٣) يتم التكاثر الخضرى صناعياً بعدة طرق أحدثها .....
- (٤) التكاثر اللاجنسى الحادث في درنات البطاطس عن طريق البراعم يعتبر نوعاً من أنواع التكاثر ..... (المنوفية)

٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) يهدف التكاثر اللاجنسى إلى .....  
 ① التنوع في الصفات الوراثية. (⊖)  
 ② نمو الكائن الحي. (⊕)  
 ③ إنتاج أفراد جديدة مطابقة تماماً للأباء. (⊖)  
 ④ إنتاج أفراد جديدة متباينة عن الأباء. (⊕) (القنوية)
- (٢) يحدث التكاثر بالانشطار الثنائي في .....  
 ① الأميبا والهيدرا. (⊕)  
 ② الأميبا والإسفنج. (⊕)  
 ③ الخميرة والبكتيريا. (⊕)  
 ④ البكتيريا واليوجلينا. (⊕)

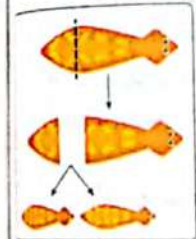


- (٣) من الشكل المقابل :  
 ما نوع التكاثر المعبر عنه ؟ .....  
 ① تكاثر تزاوجي. (⊖)  
 ② تكاثر بالتبرعم. (⊕)  
 ③ تكاثر لاتزاوجي. (⊕)  
 ④ تكاثر بالجراثيم. (⊖)
- (٤) الشكل المقابل :  
 يعبر عن التكاثر الحادث في .....  
 ① الأميبا بالتبرعم. (⊕)  
 ② البراميسيوم بالانشطار الثنائي. (⊕)  
 ③ اليوجلينا بالتكاثر الخضرى. (⊕)  
 ④ الهيدرا بالانشطار الثنائي. (⊕)

- (٥) يحدث التكاثر بالتبرعم في
- الأميبيا.
  - الإسفنج.
  - من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية
  - فطر عيش الغراب والأميبيا.
  - فطر الخميرة والأميبيا والبكتيريا.
- (٦) أي مما يلي يعبر عن الأفراد الناتجة من تكاثر حيوان الإسفنج ؟
- ترث من الفرد الأبوي نصف صفاته الوراثية
  - متماثلة وراثيًا.
  - جميعها وحيدة الخلية.
- (٧) في الشكل المقابل : أي مما يلي يعبر عن الجزء (س) وكيف يتكون ؟
- برعم / يتكون نتيجة لعملية الإخصاب.
  - مستعمرة / تتكون نتيجة للتكاثر اللاجنسي.
  - مستعمرة / تتكون نتيجة لانقسام ميوزي.
  - برعم / يتكون نتيجة لانقسام ميوزي.



- (٨) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بـ
- البذور.
  - التبرعم.
  - الانشططار التبرعم.
  - التجدد.
- (٩) يمكن أن تجدد ذراع نجم البحر وتعضى حيوانًا كاملاً جديدًا إذا احتوت على جزء من
- البرعم.
  - الزيجوت.
  - القرص الوسطى.
  - الإسكندرية.
- (١٠) التكاثر الحادث في الحيوان الموضح بالشكل المقابل يشبه التكاثر الحادث في
- البكتيريا.
  - نجم البحر.
  - فطر الخميرة.
  - الهيدرا.
- (١١) الانقسام الميوزي ضروري للكائنات الحية وحيدة الخلية بهدف
- تكوين الأنسجة.
  - النمو في الحجم.
  - التكاثر.
  - التجدد.



- (١٢) يعتمد التكاثر في الخميرة ونجم البحر على
- الانقسام الميوزي.
  - الانقسام الميوزي.
  - الإخصاب.
  - التجدد.
- (١٣) يحدث التكاثر بالجزائري حتى التكاثر الجنسي
- يختفي الفرد الأبوي عند حدوث التكاثر
  - الأبواغ.
  - التجدد.
  - الانشططار التبرعم.
- (١٤) يحدث التكاثر بالأبواغ في جميع الكائنات التالية، عدا
- الطحالب.
  - نجم البحر.
  - عفن الخبز.
  - عيش الغراب.
- (١٥) يتم التكاثر الخضري في النباتات دون الحاجة إلى
- أوراق.
  - سيقان.
  - جذور.
  - بذور.

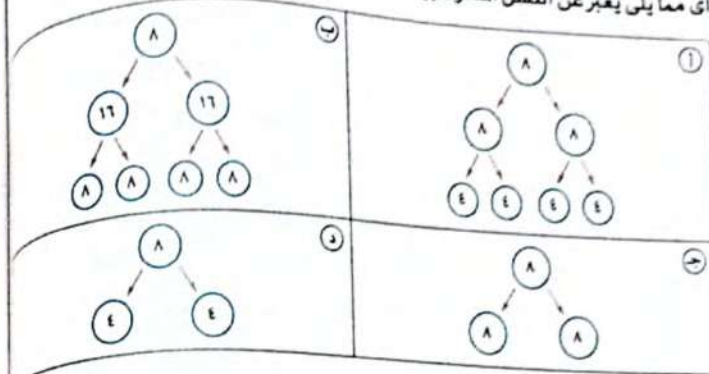
- (١٦) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تمامًا للنبات الأم عن طريق
- تكوين الأمشاج.
  - حدوث الإخصاب.
  - التبرعم.
  - زراعة الأنسجة.
- (١٧) الشكل المقابل : يوضح عملية إنتاج درنة بطاطس (B) من درنة البطاطس الأم (A). أي مما يأتي صحيح ؟
- الدرنتين (A)، (B) غير متماثلتين.
  - الدرنة (B) تنتج بالتكاثر اللاجنسي.
  - الدرنة (B) تنتج بالتكاثر الجنسي.
  - الدرنة (B) تنتج من اندماج أنوية الأمشاج.
- (١٨) قُطعت أجزاء صغيرة من نسيج جذر شجرة نخيل الزيت، وعند وضعها في وسط غذائي مناسب، نما كل جزء مكونًا شجرة جديدة، ما نوع التكاثر الحادث وهل الأشجار الجديدة مطابقة للشجرة الأم أم لا ؟



الاختيارات	نوع التكاثر	مدى المطابقة
①	لاجنسي	غير مطابقة
②	لاجنسي	مطابقة
③	جنسي	غير مطابقة
④	جنسي	مطابقة

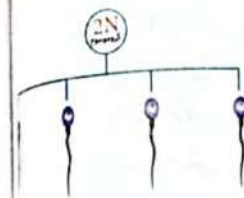
- (٢٠) جميع الكائنات الحية الآتية تتكاثر لاجنسيًا، ما عدا
- الهيدرا.
  - عفن الخبز.
  - بذور الفول.
  - الخميرة.

(٢١) أى مما يلى يعبر عن النسل المتكون بواسطة التكاثر اللاجنسى ؟



(٢٢) يعتبر التكاثر ..... مصدر للتغير الوراثى.  
 ① بالتبرعم ② اللاجنسى ③ الجنى ④ بالتجدد (مطروى)

(٢٣) الشكل المقابل : يمثل انقسامًا خلويًا .....



- ① ميتوزيًا فى مبيض.  
 ② ميوزيًا فى جلد.  
 ③ ميوزيًا فى خصية.  
 ④ ميتوزيًا فى كلية.

(٢٤) يتم ..... فى التكاثر الجنى بالانقسام الميتوزى.

- ① الإخصاب ② تكوين الأمشاج  
 ③ تكوين اللاقحة ④ نمو الزيجوت

(٢٥) يشترك الحيوان المنوى صغير الحجم والبويضة كبيرة الحجم فى تكوين المادة الوراثية والصفات الوراثية للطفل بنسبة .....

- ① ٢:١ ② ١:٢ ③ ١:١ ④ ١:٤

(٢٦) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى .....

- ① المجموعة الرباعية. ② المشيج. ③ الزيجوت. ④ حبة اللقاح.

(٢٧) يحتوى ..... على مادة وراثية من كلا الأبوين ويعطى عند نموه فردًا جديدًا

- ① المشيج ② الزيجوت ③ السيتوبلازم ④ الكروموسوم

(٢٨) جميع الخلايا الآتية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة ، عدا ..... (بى سوف)

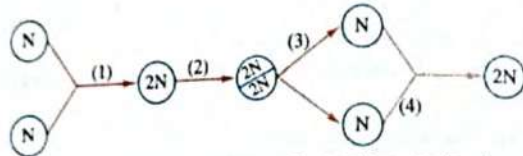
- ① الجرثومة. ② البرعم. ③ الزيجوت. ④ حبة اللقاح.



(٢٩) أى مما يأتى يعبر عن التكاثر التزاوجى ؟

الاختيارات	عدد الكروموسومات فى نواة المشيج	عدد الكروموسومات فى نواة الزيجوت	عدم تطابق صفات الأبناء مع الآباء
①	2N	2N	X
②	2N	N	X
③	N	2N	✓
④	N	N	✓

(٣٠) المخطط التالى يمثل دورة حياة أحد الحيوانات :



ما المرحلة التى يتم فيها الانقسام الميتوزى ؟

- ① (1) ② (2) ③ (3) ④ (4)

افتر من العمود (B) ما يناسب العمود (A). وأعد كتابة العبارات كاملة :

(B)	(A)
يتم عن طريق	التكاثر فى
(١) التبرعم.	(١) نجم البحر
(٢) الجراثيم.	(٢) البراميسيوم
(٣) التكاثر بالتجدد.	(٣) فطر الخميرة
(٤) الانشطار الثنائى.	(٤) فطر عيش الغراب
(٥) التكاثر الخضرى.	(٥) الإنسان
(٦) التكاثر الجنى.	

صوب ما تحته خط :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) يتم التكاثر فى فطر الخميرة لاجنسيًا بالتجدد. (الظنوية ٢٠)

(٢) تنقسم الأميبا بالتبرعم إلى خليتين متطابقتين كل منهما مطابقة للخلية الأم. (الإسكندرية ١٩)

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية وحيدة الخلية فقط. (المنيا ١٨)

التكاثر بالجرائيم حتى التكاثر الجنسي

- (٤) يحدث التكاثر بالأبواغ في نجم البحر.
- (٥) تتكون الجرائيم في فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى المبيض.
- (٦) يتكاثر فطر عيش الغراب بواسطة خلايا صغيرة تسمى جبوب اللقاح.
- (٧) تتكاثر بعض النباتات خضريًا بواسطة البذور.
- (٨) النسل الناتج من التكاثر الخضري يكتسب صفات وراثية جديدة تجمع بين صفات الأبوين.
- (٩) إذا كان لدينا نوعين من التكاثر، النسبة بين عدد الأفراد المشاركة في التكاثر الأول إلى التكاثر الثاني ١ : ٢ : ١ فإن النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الذي يعتمد عليه كل من التكاثر الأول إلى التكاثر الأول ٦ : ٣

١ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / الإسفنج.
- (٢) الأميبا / البكتيريا / نجم البحر / الطحالب البسيطة.
- (٣) فطر الخميرة / البراميسيوم / البكتيريا / الإسفنج.
- (٤) فطر الخميرة / الهيدرا / اليوجلينا / الإسفنج.

التكاثر بالجرائيم حتى التكاثر الجنسي

- (٥) البراميسيوم / الخميرة / الإنسان / عفن الخبز.
- (٦) البويضه المخصبة / الحيوان المنوى / اللاقحة / خلية الجلد.

٢ علل لما يأتى:

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) \* التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكانن الحى.
- \* التكاثر اللاجنسى لا يؤدى إلى حدوث تطور فى النوع.
- \* الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى.

(٢) يعتمد التكاثر اللاجنسى على الانقسام الميتوزى.

(٣) التكاثر اللاجنسى لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى.

(٤) يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميتوزى.

(٥) حدوث تضاعف للمادة الوراثية قبل انشطار الخلية البكتيرية.

(٦) يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(٧) قد يتواجد فطر الخميرة على هيئة مستعمرات.

(٨) لا يعتبر التبرعم انشطار ثنائى.

(٩) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بالتجدد.

(١٠) استمرار حياة نجم البحر، حتى مع قطع إحدى أذرعه.

التكاثر بالجرائيم حتى التكاثر الجنسي

(١١) التكاثر بالجرائيم أحد صور التكاثر اللاجنسى.

(١٢) تتمزق الحوافظ الجرثومية فى فطر عفن الخبز أثناء التكاثر.

(١٣) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

(١٤) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا.

(١٥) يفضل التكاثر الخضري فى النباتات ذات الصفات الوراثية الجيدة.

(١٦) يعتمد التكاثر الجنسى على الانقسام الميوزى.

(١٧) \* فى التكاثر الجنسى تنتج أفراد جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.

\* عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى مع أحد الأبوين.

\* الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى لا تشبه أيًا من الأبوين تمامًا.

(١٨) \* اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد في التكاثر التزاوجي.  
\* التكاثر الجنسي مصدراً للتنوع بين الأفراد.

(١٩) \* ثبات عدد الكروموسومات في خلايا أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.  
\* يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة.

#### ١١ ما المقصود بكل من :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر.
- (٢) التكاثر بالانشطار الثنائي.
- (٣) التجدد.
- (٤) التكاثر بالتبرعم.
- (٥) التكاثر بالتجدد.
- (٦) التكاثر اللاجنسي «اللاتزاوجي».
- (٧) التكاثر اللاجنسي «التزاوجي».
- (٨) التكاثر بالتبرعم.
- (٩) التكاثر بالتجدد.
- (١٠) التكاثر بالتبرعم.
- (١١) التكاثر بالتجدد.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي

- (١) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ).
- (٢) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (٣) التكاثر الجنسي «اللاتزاوجي».
- (٤) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (٥) التكاثر الجنسي «اللاتزاوجي».
- (٦) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (٧) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (٨) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (٩) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (١٠) التكاثر الجنسي «التزاوجي».
- (١١) التكاثر الجنسي «التزاوجي».

#### ١٢ اذكر أهمية كل من :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر.
- (٢) التكاثر اللاجنسي.
- (٣) القرص الوسطى في نجم البحر.
- (٤) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (٥) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (٦) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (٧) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (٨) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (٩) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (١٠) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.
- (١١) التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر الجنسي.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي

- (١) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٢) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٣) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٤) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٥) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٦) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٧) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٨) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (٩) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (١٠) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.
- (١١) التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي.



(٧) الخلايا التناسلية بالنسبة للتكاثر الجنسي.

(٨) عملية الإخصاب.

(٩) الزيجوت.

موقع للتقوى AltFwok.com

#### ١٣ ماذا يحدث عند :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

- (١) انقسام خلية يوجلينا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية.
- (٢) وضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ.
- (٣) انفصال البرعم عن فطر الخميرة بعد اكتمال نموه.
- (٤) عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم في فطر الخميرة بعد اكتمال نموها.
- (٥) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى.

تكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي

- (٦) سقوط جراثيم عفن الخبز بعد نضجها على بيئة مناسبة.
- (٧) انفجار الحوافظ الجرثومية لفطر عفن الخبز.
- (٨) زراعة أجزاء مختلفة من النبات كالجذر والساق والأوراق.
- (٩) اندماج حيوان منوى لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان.
- \* اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث.

14 ماذا يحدث لو :

(١) لم يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث في التكاثر الجنسي.

(٢) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر.

15 وضع بالرسم :

(١) خطوات التكاثر اللاجنسي بالانشطار الثنائي في البكتيريا.

(٢) كيفية تكون الأمشاج المذكرة في الإنسان.

16 استنتج فرقاً واحداً بين كل من :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

(١) فطر الخميرة وفطر عفن الخبز.

التكاثر بالجزائيم حتى التكاثر الجنسي

(٢) الجرثومة وحبة اللقاح.

(٥) الجرثومة والزيجوت.

17 قارن بين كل من :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتبرعم

(١) التكاثر بالانشطار الثنائي والتكاثر بالتبرعم «من حيث : كيفية حدوثه، مع ذكر مثال». (بورمير)

(٢) الأميبا وفطر الخميرة «من حيث : نوع التكاثر اللاجنسي». (البحر)

التكاثر بالجزائيم حتى التكاثر الجنسي

(٣) التكاثر بالأبواغ والتكاثر بالتبرعم «من حيث : التعريف، مع ذكر مثال». (الفلها)

(٤) نجم البحر وفطر عفن الخبز «من حيث : نوع التكاثر - شرط حدوث التكاثر». (الإسدينية)

(٥) المشيج والزيجوت «من حيث : عدد الكروموسومات». (الفلوية)

(٦) التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي، من حيث :

(١) عدد الأفراد المشتركين في التكاثر.

(ب) الصفات الوراثية للنسل الناتج.

(ج) نوع الانقسام الذي يعتمد عليه.

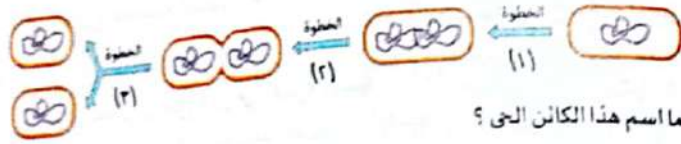


للك أسئلة الدرس الثاني

18 ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

الشكل التالي يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسي في كائن حي :



(١) ما اسم هذا الكائن الحي ؟

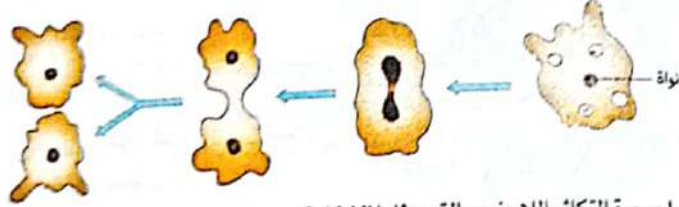
(ب) اذكر : ١- صورة التكاثر اللاجنسي التي يمثلها الشكل.

٢- خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.

(ج) ما عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين مقارنة بعددها في الخلية الأم ؟

الشكل التالي يوضح عملية التكاثر في الأميبا :

(شوفة ٢١)



(١) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يمثلها الشكل ؟

(ب) اذكر اسم كائنين آخرين من الأوليات الحيوانية يتكاثران بنفس الطريقة.

(ج) اختر مع التعليل : الأفراد الناتجة عن هذا التكاثر .....

(تشبه أصلها الأبوي في بعض الصفات / تشبه أصلها الأبوي تماماً /

تحمل نصف عدد كروموسومات الفرد الأبوي / تحمل ضعف عدد كروموسومات الفرد الأبوي )

الشكل التالي يوضح التكاثر الحادث في كائن وحيد الخلية :



(١) ما صورة التكاثر اللاجنسي الحادث في هذا الكائن الحي ؟ وما اسم هذا الكائن الحي ؟

(ب) اذكر ثلاثة أدلة ظاهرية تؤكد أن هذا الكائن الحي يتكاثر لاجنسياً.

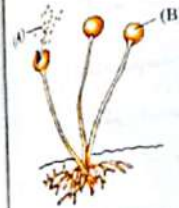


- 4 افترس حيوان بحري إحدى أذرع نجم البحر وبعد فترة نمت ذراع جديدة له كما بالشكل المقابل:
- (1) ما اسم العملية المعبرة عما حدث؟ (البجيرة 18)
- (ب) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء هذه العملية؟

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي

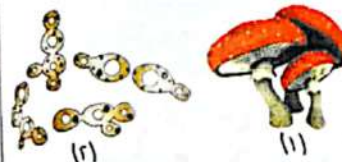
5 الشكل المقابل، يوضح كائن حي يتكاثر لاجنسياً:

- (1) اذكر اسم هذا الكائن وطريقة تكاثره. (البجيرة 16)
- (ب) اكتب البيانات الدالة على (A)، (B).
- (ج) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء تكاثر هذا الكائن؟



6 من الشكلين المقابلين، اذكر:

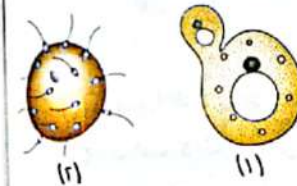
- (1) اسم كل منهما. (الدفلية 20)
- (ب) صورة التكاثر اللاجنسي في كل منهما.



7 ادرس الشكلين المقابلين اللذين يمثلان

عمليتين حيويتين:

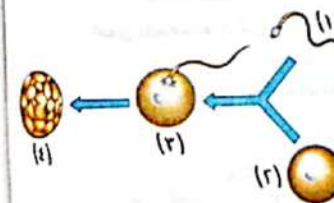
- (1) ما اسم كل من العمليتين (1)، (2)؟ (سوهاج 18)
- والى أى أنواع التكاثر ينتمي كل منهما. (بور سعيد 17)
- (ب) ما نتيجة كل من العمليتين (1)، (2)؟
- (ج) في أى من العمليتين يحدث التنوع الوراثي؟ ولماذا؟



8 الشكل المقابل، يعبر عن أحد العمليات

اللازمة لإتمام التكاثر:

- (1) ما العملية التي يدل عليها رقم (2)، وما اسم الخلية الناتجة عنها؟ (البجيرة 19)
- (ب) ما نوع الانقسام الذي نتج عنه:
- 1- الخلية رقم (2). 2- الجزء رقم (4).
- (ج) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات في كل من الخليتين (1)، (2)، والخلية الناتجة عن العملية رقم (3)؟



9 الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين عدد الآباء و عدد الأبناء لحالتين من التكاثر:

- (1) ما نوع التكاثر في كل من الحالتين (A)، (B)؟ (جنوب سيناء 22)
- (ب) ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من الآباء والأبناء في الحالتين؟ مع التفسير.



أسئلة متنوعة:

التكاثر اللاجنسي حتى التكاثر بالتجدد

1 اشرح نشاطاً لمعرفة كيفية تكاثر فطر الخميرة.

2 اذكر شرط حدوث التكاثر بالتجدد في نجم البحر إذا فقد إحدى أذرع.

3 قام أحد الصيادين بتقطيع نجم بحري عدة قطع، فبنى بعضها مكوناً أفراداً جديدة، وبعضها الآخر لم يستطع ذلك... فما تفسيرك لما حدث؟ (السويس 20)

4 إذا كان عدد الكروموسومات في أحد خلايا نجم البحر (2N) كروموسوم:

- (1) ما عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد؟ (الأقصر 22)
- (ب) ما نوع الانقسام الخلوي الذي اتبعته خلية نجم البحر أثناء تكاثره؟

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسي

5 اشرح العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في الحالات الآتية.

مع توضيح السبب في كل حالة:

(1) التكاثر اللاجنسي. (الغربية 13)

(ب) الانشطار الثنائي في الأميبا. (بور سعيد 23)

(ج) النبات الناتج عن إنبات البذور. (الأقصر 22)

(د) النبات الناتج عن التكاثر الخضري. (بور سعيد 23)

(هـ) التكاثر الجنسي.

6 إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس إنسان 23 زوج من الكروموسومات،

فما عدد الكروموسومات في كل من الخلايا التالية:

(1) حيوان منوي. (بور سعيد 20)

(ب) خلية جلد. (الأقصر 19)

(ج) بويضة مخصبة.

١ قارن بين التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي  
« من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج ».

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) عملية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية مطابقة تماماً للأبوين.  
(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.  
(٣) خلايا تتكون في الكائنات الحية الراقية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا التناسلية في عملية الانقسام الاختزالي (الميووزي).  
(٤) خلية تحتوي على مادة وراثية من كل من الأبوين، وتعطى عند نموها فرداً جديداً يجمع في صفات بين صفات كل من الفردين الأبوين.

٣ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

- (١) النسل الناتج من التكاثر اللاجنسي يكتسب صفات مختلفة عن صفات الكائن إلى الأصلي.  
(٢) التكاثر الجنسي يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية.  
(٣) تنقسم الأميبا بالانشطار الثنائي إلى خليتين متطابقتين، كل منهما تشبه الخلية الأم.  
(٤) ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية، ثم تنقسم نواتها ميوزياً إلى نواتين، تبقى إحداها في الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم.

٤ يُعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي ... اشرح هذه العبارة.

(الوادي الجديد ١٨)

٥ وضح بالرسم التخطيطي كيف تتكوّن الأمشاج من الخلايا التناسلية عن طريق الانقسام الميوزي.

١ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزي والذي يؤدي إلى نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها التالفة.  
(٢) تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام الميوزي والذي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.  
(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة (الكروموسومات) في الطور النهائي من الانقسام الميوزي.  
(٤) ينتج عن الانقسام الميوزي خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة في الخلية الأم.  
(٥) ينتج عن التكاثر اللاجنسي أفراداً تتشابه معاً في تركيبها الوراثي.  
(٦) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزي.

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) طور تحدث فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التي تهيئ الخلية للانقسام وفيه تتم مضاعفة المادة الوراثية للخلية.  
(٢) طور تتجه فيه الكروموسومات إلى خط استواء الخلية، حيث يتصل كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل عند السنتروميوم.  
(٣) طور تحدث فيه مجموعة من العمليات يترتب عليها تكوين خليتين بكل منهما كروموسومات كاملة متساوية العدد مع الخلية الأم.  
(٤) تبادل الجينات بين كروماتيدات كروموسومين متماثلين وتوزيعها في الأمشاج.  
(٥) انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحي.  
(٦) أحد أنواع التكاثر اللاجنسي يحدث في الكائنات الحية وحيدة الخلية وفيه تنقسم النواة ميوزياً، ثم تنشطر الخلية التي تمثل جسم الكائن الحي وحيدة الخلية إلى خليتين.

٢ اشرح كيف تتكون الحيوانات المنوية والبويضات في الإنسان.

٤ وضع مع الرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٥ فسّر أهمية كل من :

(١) الانقسام الميوزي في الحفاظ على عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد.

(٢) التكاثر الجنسي في حدوث التغير الوراثي.

(٣) التكاثر اللاجنسي وإنتاج نسل مطابق تماماً للأباء.

٦ ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في الحالات التالية.

مع توضيح السبب في كل حالة :

(١) الانشطار الثنائي في البراميسيوم.

(٢) النبات الناتج عن إنبات البذور.

## أحرص على اقتناء

## كتب الامتحان

في شرح جميع المواد

للملف 3 الإعدادي



## نموذج عام

على الوحدة 4

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أي مما يأتي يعبر عن أهمية الانقسام الميوزي ؟

Ⓐ النمو، الانقسام الاختزالي، التكاثر اللاجنسي.

Ⓑ النمو، التنام الجروح، التكاثر اللاجنسي.

Ⓒ النمو، التنام الجروح، تبادل الجينات.

Ⓓ التنام الجروح، الانقسام الاختزالي، التكاثر اللاجنسي.

(٢) أثناء الانقسام الميوزي الأول تتكون النوية والغشاء النووي في الطور ..... (الإسكندرية ٢٢)

Ⓐ التمهيدى.

Ⓑ الاستوائى.

Ⓒ الانفصالى.

Ⓓ النهائى.

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات عديدة الخلية مثل .....

Ⓐ فطر الخميرة.

Ⓑ فطر عيش الغراب.

Ⓒ فطر عفن الخبز.

Ⓓ الإسفنج.

(٤) عند قطع إحدى أذرع حيوان نجم البحر تحتوى على جزء من القرص الوسطى، فإن الذراع المقطوعة

تكون كائن جديد بواسطة .....

Ⓐ التكاثر بالتبرعم.

Ⓑ التكاثر بالانقسام الثنائي.

Ⓒ التكاثر بالتجدد.

Ⓓ التكاثر بالحيوانات المنوية.

(ب) انقسمت خليتان إحداهما في معدة أنثى الإنسان والأخرى في مبيضها :

(١) اذكر نوع الانقسام في كل من الخليتين.

(٢) حدد عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما.

(٣) حدد عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المبيض.

(٤) وضح بالرسم الطور الاستوائي التي تمر به خلية المعدة.

(النباتات)

(ج) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في حالة الانسطار الثنائي في البراميسيوم.  
مع التفسير.

(كفر الشيخ ١٩)

### السؤال الثاني ١٠ درجات

(١) قارن بين الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي بوضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ... في الجدول التالي :

الخصائص	الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي
(١) تتضاعف المادة الوراثية.		
(٢) تحدث فيه ظاهرة العبور.		
(٣) تتكون فيه مجموعات رباعية من الكروموسومات.		
(٤) الخلايا الناتجة من الانقسام تشبه الخلية الأم.		

(ب) (١) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو العبارات :

(١٩)

١- الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / الهيدرا.

(البحر الأحمر ٢٢)

٢- البويضة المخصبة / المشيج / اللاقحة / خلية الكبد.

(أسوان ٢٢)

(٢) اذكر الرقم الدال على كل من :

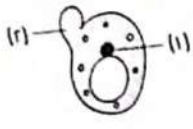
١- عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية جسدية ثلاث مرات متتالية. (البحيرة ٢٢)

٢- عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة عن اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث

لكائن حي تحتوي خلاياه الجسدية على ١٣ زوج من الكروموسومات. (.....)



نموذج عام على الوحدة



(الإحصائية ٢٠)

(ج) الشكل المقابل يوضح فطر الخميرة :

(١) ما الذي يمثله الرقمين (١) ، (٢) ؟

..... (١) \*

..... (٢) \*

(٢) ما الذي يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟

### السؤال الثالث ١٠ درجات

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١٩)

(١) طور يحدث فيه مجموعة من التغيرات العكسية وينتهي بتكوين خليتان

بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم. (البحيرة ٢٢)

(٢) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى البذور. (مطروح ٢٢)

(٣) خيطين متصلين معاً عند السنترومير في الكروموسوم. (كفر الشيخ ٢٠)

(٤) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطب الخلية أثناء الطور

الانفصالي من انقسام الخلية. (أسوان ٢٢)

(ب) (١) الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات

التي يعتمد عليها التكاثر الجنسي :

١- ما اسم هذه العملية ؟

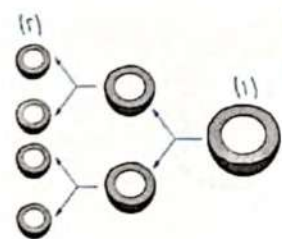
وما نوع الانقسام الخلوي اللازم لإتمامها ؟

..... / .....

٢- ما الذي تدل عليه الأرقام ؟

..... (١) \* ..... (٢) \*

٣- ما العلاقة بين عدد الكروموسومات في كل من (١) ، (٢) ؟



(١٩)

(الأفصر ٢٢)

(١٩)

(٢) متى يختفى الفرد الأبوي عند تكوين أفراد جديدة ؟

.....

(١٩)

(١٩)

## تدريبات على الفصل الدراسي

موقع النقيوي AltFwok.com



تدريبات الكتاب المدرسي.

مجاب عنها

نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.

مجاب عن بعضها

نماذج امتحانات المحافظات.

أولاً

ثانياً

ثالثاً

(ج) وضح بالرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(الوادي الجديد ٢٠)

### السؤال الرابع ١٠ درجات

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي.

(٢) يحدث الانقسام الميوزي في النباتات الزهرية في خلايا المتك، لتكوين الحيوانات المنوية.

(٣) تتكاثر البكتيريا لاجنسياً بالتبرعم.

(٤) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعة الرباعية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أكمل المطلوب أسفل كل منها :

<p>(٢) (دمياط ٢٠)</p> <p>١- يتكاثر هذا الكائن لاجنسياً عن طريق .....</p> <p>٢- إذا سقطت التراكيب (X) على بيئة غير مناسبة، فإنها .....</p>	<p>(١) (دمياط ٢٠)</p> <p>١- ينتمي هذا الطور للانقسام .....</p> <p>٢- ينقسم ستروميكل كروموسوم أثناء الطور .....</p>
---	--

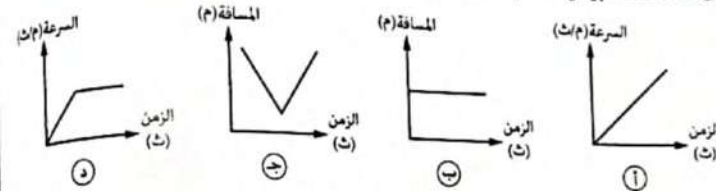
(ج) علل : أهمية الطور البيني في عملية الانقسام الخلوي.

(المنيا ١٩)

تدريب

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركاً بسرعة متوسطة قدرها ٢ م / ث أي مما يلي يساوي المسافة بين منزله والمدرسة ؟  
 ① ٤٨ م ② ٨٤ م ③ ١,٢ كم ④ ٣,٦ كم
- (٢) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة منتظمة ؟



- (٣) في الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (١) متجهاً جنوباً للنقطة (ب) فقطع مسافة ٤٠ متر، ثم اتجه شرقاً للنقطة (ج) التي تبعد ٣٠ متر عن النقطة (ب) لذا فإن :  
 ١- مقدار الإزاحة للجسم يساوي .....

- ① طول أ-ب ② طول ب-ج ③ طول أ-ب + ب-ج ④ طول أ-ب + ب-ج + ج-أ

٢- طول المسافة المقطوعة يساوي .....

- ① طول أ-ب ② طول ب-ج ③ طول أ-ب + ب-ج ④ طول أ-ب + ب-ج + ج-أ

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما .....

- ① السرعة والزمن. ② المسافة والزمن. ③ المساحة والزمن. ④ الإزاحة والسرعة.

(٥) مفهوم الحركة لجسم يعني .....

- ① ثبات موضعه بتغير الزمن. ② تغير موضعه بتغير الزمن. ③ عجلته. ④ سرعته.

(٦) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم / ساعة فهذا يعني أن سرعتها تساوي ..... م / ث

- ① ١٨ ② ٢٠ ③ ٢٥ ④ ٤٠

(٧) إذا كانت قيمة السرعة (ع) =  $\frac{f_1 + f_2 + f_3}{t_1 + t_2 + t_3}$  فهذا يعني أن السرعة الناتجة هي سرعة .....

- ① متوسطة. ② متزايدة. ③ متناقصة. ④ متعادلة.

(٨) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية في أزمنة متساوية فهذا يعني أن الجسم يسير .....

- ① بسرعة منتظمة. ② بعجلة منتظمة. ③ بسرعة متزايدة. ④ بعجلة موجبة.

(٩) وحدة قياس العجلة .....

- ① م / ث ② كم / ث ③ م / ث ④ جميع ما سبق.

(١٠) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن .....

- ① سرعة الجسم متغيرة. ② عجلة الجسم موجبة. ③ عجلة الجسم سالبة. ④ سرعة الجسم منتظمة.

(١١) وضعت عدسة لامة في مسار أشعة الشمس فتكونت للشمس صورة مصغرة جداً على بُعد ٥ سم من المركز البصري للعدسة، فإذا استخدمت نفس العدسة لتكوين صورة مساوية لجسم ما، فإنه يجب وضع هذا الجسم على بُعد من مركزها البصري قدره ..... سم

- ① ٥ ② ١٠ ③ ٥٠ ④ ٦٠

(١٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلاحظ عدم تكون صورة لهذا الجسم على الحائل ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم .....

- ① نصف شفاف. ② موضوع في ما لانهاية بالنسبة للمرآة. ③ موضوع على بُعد أقل من البعد البؤري للمرآة. ④ معتم.

(١٣) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشعة السفن الغازية بالاستعانة بأشعة الشمس، فأياً من هذه القطع الضوئية التالية تصلح لفعل ذلك ؟ .....

- ① مرآة محدبة. ② مرآة مقعرة. ③ مرآة مستوية. ④ عدسة مقعرة.

(١٤) أي مما يلي يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟ .....

- ① الكتلة والقوة. ② الإزاحة والعجلة. ③ نصف القطر والمساحة. ④ القوة والزمن.

(١٥) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائماً .....

- ① تقديرية - مكبرة - معتدلة. ② حقيقية - مصغرة - مقلوبة. ③ حقيقية - مساوية - معكوسة. ④ تقديرية - مساوية - معتدلة.

### ١ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) تقع المجموعة الشمسية في مجرة أندروميدا.
- (٢) مؤسس نظرية النجم العابر العالم فريد هويل.
- (٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة محدبة.

٢ **ارسم مسار الأشعة التي توضح تكوين صورة جسم عندما يكون في موضع أكبر من ضعف البعد البؤري في حالة استخدام :**

(١) مرآة مقعرة.

(٢) عدسة محدبة.

### تدريب

#### ١ قارن بين كل اثنين مما يلي :

- (١) المرأة المقعرة والمرأة المحدبة.
- (٢) الصورة الحقيقية والصورة التقديرية.
- (٣) المسافة والإزاحة.

#### ٢ علل لما يأتي :

- (١) تعتبر العدسة المحدبة عدسة مجمعة.
- (٢) الكتلة والطول والزمن من الكميات الفيزيائية القياسية.
- (٣) الانشطار الثنائي عبارة عن انقسام ميتوزي.
- (٤) يتم التكاثر اللاجنسي في النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

#### ٣ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.
- (٢) كميات فيزيائية يكفي لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها فقط.
- (٣) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) عملية يحدث فيها تبادل قطع من الكروماتيدات الداخلية في المجموعة الرباعية.
- (٦) عملية يتم فيها اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(١٦) إذا علمت أن البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٠ سم، فإن البعد عن قطب المرآة الذي يوضع جسم للحصول على صورة تقديرية له هو ..... سم

- ٥ (١) ١٠ (٢) ١٥ (٣) ٢٠ (٤)

(١٧) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما .....  
 (١) الأكسجين والهيليوم.  
 (٢) الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.  
 (٣) الهيدروجين والهيليوم.  
 (٤) الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون.

(١٨) التكاثر الذي يعتبر مصدراً للتغير الوراثي هو التكاثر .....

- (١) بالتبرعم. (٢) الخضري. (٣) الجنسي. (٤) بالتجدد.

(١٩) نسبة عدد الكروموسومات الموجودة في الأمشاج الناتجة عن عملية الانقسام الاختزالي (البؤفة) بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسدية للكانن الحي تمثل .....

- (١) الربع. (٢) النصف. (٣) الثلث. (٤) النصف.

(٢٠) القطعة الضوئية التي تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هي .....

- (١) عدسة محدبة. (٢) عدسة مقعرة. (٣) مرآة كرية. (٤) مرآة مستوية.

#### ٢ علل لما يأتي :

- (١) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إليها من خلال مرآة مستوية.
- (٢) لا يمكن لأغلب السيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة.
- (٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام العدسة المقعرة.
- (٤) تبدو السيارة المتحركة وكأنها ساكنة بالنسبة لركاب سيارة أخرى متحركة بجوارها بنفس سرعتها واتجاهها.

٣ «نظراً أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن أبعد العدسة عن عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لا بد أن تكون لامة». حل استنتاج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير.

#### ٤ أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تنقسم الخلايا الجسدية انقساماً .....، بينما تنقسم الخلايا التناسلية انقساماً .....
- (٢) يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذي يعتبر من صور التكاثر .....
- (٣) من أمثلة الكائنات الحية التي تتكاثر بالتجدد .....
- (٤) عند اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث يتكون .....

4 وضع بالرسم كلاً مما يأتي مع كتابة البيانات كلما أمكن ذلك :

- (١) تكون صورة جسم موضوع بين مركز تكور مرآة مقعرة وبؤرتها.
- (٢) تكون صورة جسم موضوع عند مركز تكور مرآة مقعرة.
- (٣) الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي.
- (٤) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الأول.
- (٥) التكاثر بالانشطار الثنائي.

5 وضع بالتجارب العملية كلاً مما يأتي :

- (١) تحقيق القانون الأول لانعكاس الضوء.
- (٢) تعيين بؤرة عدسة محدبة.

6 اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

- (١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية .....
  - ① الطول والعجلة.
  - ② الكتلة والسرعة.
  - ③ الزمن والكتلة.
  - ④ الزمن والسرعة.
- (٢) المسافة التي يقطعها الجسم في اتجاه ثابت تسمى .....
  - ① المسافة.
  - ② الإزاحة.
  - ③ العجلة.
  - ④ السرعة.
- (٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة .....
  - ① الإزاحة.
  - ② الكتلة.
  - ③ الزمن.
  - ④ الطول.
- (٤) لتعيين الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة كل من .....
  - ① المقدار والاتجاه.
  - ② المقدار ووحدة القياس.
  - ③ الاتجاه ووحدة القياس.
  - ④ المقدار والاتجاه ووحدة القياس.
- (٥) يحدث التكاثر بالأبواغ في جميع الكائنات التالية ، عدا .....
  - ① نجم البحر.
  - ② الطحالب.
  - ③ عفن الخبز.
  - ④ عيش الغراب.
- (٦) يحتفى الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في .....
  - ① البكتيريا.
  - ② الخميرة.
  - ③ عفن الخبز.
  - ④ عيش الغراب.

7 أكمل العبارات الآتية :

- (١) السرعة المتجهة تمثل مقدار ..... في الثانية الواحدة.
- (٢) تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما ..... و.....
- (٣) يسمى مقدار التغير في سرعة جسم بالنسبة للزمن الذي حدث فيه التغير ب.....
- (٤) من أهم عيوب الإبصار ..... و.....
- (٥) العدسة المحدبة ..... للضوء والمرآة المحدبة ..... للضوء.
- (٦) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة دائماً تكون .....
- (٧) يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين هما ..... و.....
- (٨) تحدث ظاهرة العبور في الطور ..... من الانقسام .....

8 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة. وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي :

- (١) الزمن كمية فيزيائية متجهة.
- (٢) الإزاحة كمية فيزيائية غير متجهة.
- (٣) الطول كمية فيزيائية قياسية.
- (٤) كل عدسة لها مركز تكور واحد.
- (٥) تتحكم قوة جذب الشمس في مدار الكواكب حولها.
- (٦) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي.
- (٧) تحتوى الأمشاج على (2N) كروموسوم، بينما تحتوى الخلايا الجسدية على (N) كروموسوم.

9 ما المقصود بكل مما يلي :

- (١) الكميات الفيزيائية القياسية.
- (٢) السرعة المتجهة.
- (٣) مركز تكور مرآة محدبة.
- (٤) السديم.
- (٥) الإخصاب.
- (٦) التكاثر بالتبرعم.
- (٧) التجدد.
- (٨) الخلايا الجسدية.

10 أجب عن الأسئلة التالية :

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي  $90^\circ$ ، احسب زاوية السقوط.
- (٢) إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم، فكم يكون عدد الكروموسومات في الخلايا التناسلية ؟

النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ ( أتمل العبارات التالية :

- (١) وحدة قياس السرعة ..... بينما وحدة قياس العجلة .....
- (٢) تنقسم الخلايا الجسدية ..... بينما تنقسم الخلايا التناسلية .....
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في الطور ..... من الانقسام .....
- (٤) تتحرك النجوم في دورات ثابتة حول مركز .....
- (ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم.  
عين بُعد صورة الجسم عن العدسة واذكر خواصها.

٢ ( أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي وفي منتصف المسافة بين وجهيها.
- (٢) عملية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد لها صفات وراثية متباينة (مختلفة) عن الآباء.
- (٣) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٤) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية تكون عدساتها مقعرة.
- (٢) التكاثر اللاجنسي ينتج نسلاً مطابقاً تماماً للآباء.
- (٣) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.

٣ ( صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

- (١) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس مازاً بمركز تكوير المرآة.
- (٢) يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج.
- (٣) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية يقال إنه متحرك بعجلة منتظمة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مصقولة كما بالشكل المقابل، فإنه ينعكس بزاوية تساوي .....



- (٢) إذا كان نصف قطر تكوير سطح مرآة يساوي ٢٠ سم، فإن بعدها البؤري يساوي ..... سم

(١) أشرح العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في حالتى التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.  
(ب) تحركت سيارة سباق من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٩٠ كم/ساعة خلال ٢٠ ثانية.  
احسب العجلة التى تحركت بها السيارة.

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) عرف كل مما يلي :

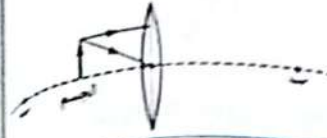
- (١) السرعة. (٢) العجلة. (٣) الإخصاب. (٤) الكون.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.
- (٢) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.
- (٣) يُعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.
- (٤) يوجد للعدسة مركزى تكوير (٢، ٢٠، ٢٠).

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تتكون المادة الوراثية في نواة الخلية من عدد من .....
- (٢) من صور التكاثر اللاجنسي التبرعم في فطر .....
- (٣) تترتب أزواج الكروموسومات في الطور الاستوائى الأول على خط ..... الخلية.
- (٤) صاحب نظرية السديم في نشأة المجموعة الشمسية هو العالم .....



(ب) أكمل الرسم المقابل بحيث تحصل على صورة تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) يعتبر التكاثر ..... مصدرًا للتغير الوراثي.  
 (أ) بالتبرعم (ب) بالجنس (ج) بالجنس (د) اللاجنسي  
 (٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، يعرف بـ .....  
 (أ) الحيوية (ب) التكاثر (ج) التجدد (د) التبرعم

- (٣) من الكميات الفيزيائية القياسية .....  
 (أ) نصف القطر والمساحة (ب) الزمن والقوة (ج) الكتلة والإزاحة (د) العجلة والسرعة المتجهة

(٤) وضعت عدسة في مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢٠ سم من المركز البصري. فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقبولة مكبر الجسم ما، فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من المركز البصري يساوي ..... سم  
 (أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

(ب) وضع بالرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد

(١) «اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية» ناقش هذه العبارة، موضحًا:

- (٢) أهم فروض تصور فريد هويل.

(ب) قارن بين طول النظر وقصر النظر

«من حيث: سبب حدوث كل منهما - نوع العدسة المستخدمة في كل منهما لتصحيح العيب البصري».

### النموذج الثالث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) العالم الذي أسس نظرية السديم هو .....  
 (أ) تشمبرلين (ب) مولتن (ج) فريد هويل (د) لابلاس  
 (٢) تحدث ظاهرة العبور في الطور ..... الأول.  
 (أ) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالي (د) النهائى

(٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة

- (أ) الكتلة (ب) الإزاحة (ج) الطول (د) الزمن

(٤) وحدة قياس السرعة هي .....  
 (أ) متر (ب) متر/ثانية (ج) متر/ثانية (د) متر/ثانية

(٥) الخط المستقيم الواصل بين مركز تكور العدسة ومركزها البصري يسمى .....  
 (أ) البعد البؤرى (ب) المحور الأمامى (ج) المحور الثانوى (د) نصف قطر التكور

(ب) قارن بين كل مما يأتي:

- (١) الانقسام الميتوزى والانقسام الميوزى  
 «من حيث: مكان حدوثه - عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة»  
 (٢) قصر النظر وطول النظر «من حيث: المقصود بكل منهما - مكان تكون الصورة»

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة موازية للمحور الأمامى لمرآة مقعرة بعد انعكاسها.  
 (٢) منطقة اتصال الكروماتيدين معًا.  
 (٣) معدل التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.  
 (٤) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.  
 (٥) خلايا تنتج بالانقسام الميوزى وتحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.  
 (ب) علل: التكاثر الجنسي مصدر للتنوع بين الأفراد.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

- (١) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة .....  
 (٢) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأمامى لعدسة محدبة ينقذ ما زار .....  
 (٣) العجلة كمية فيزيائية .....  
 (٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور ..... وتختفى في الطور .....  
 (٥) من صور التكاثر اللاجنسى .....

(ب) تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت

المسافات التى قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة، كما هو موضح

بالجدول المقابل:

(١) مثل العلاقة بيانيًا.

(٢) احسب سرعة الجسم.

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

٤ (١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزي في الطور النهائي.
- (٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة.
- (٣) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد.
- (٤) البؤرة هي نقطة في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي.
- (٥) نصف قطر تكور المرأة =  $\frac{1}{2} \times$  البعد البؤري.

(ب) وضع جسم على بعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم :

- (١) عين بُعد صورة الجسم عن العدسة.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

### النموذج الرابع

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور.....
  - ① التمهيدى. ② الاستوائى. ③ الانفصالى. ④ النهائي.
- (٢) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بواسطة التكاثر.....
  - ① التجدد. ② الانشطار الثنائى. ③ التبرعم. ④ الجراثيم.
- (٣) يستخدم لتصحيح قصر النظر.....
  - ① عدسة محدبة. ② عدسة مقعرة. ③ مرآة محدبة. ④ مرآة مقعرة.
- (٤) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية.....
  - ① العجلة. ② الكتلة. ③ القوة. ④ السرعة المتجهة.
- (٥) السرعة تساوى.....
  - ① المسافة الزمن. ② الزمن المسافة. ③ المسافة + الزمن. ④ المسافة  $\times$  الزمن.

(ب) قارن بين : (١) التكاثر بالتجدد والتكاثر بالتبرعم «من حيث : أمثلة لكل منهما».

(٢) نظرية السديم ونظرية النجم العابر «من حيث : اسم مؤسس النظرية».

١ (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٢) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة ماراً بالمركز البصرى للعدسة.

- (٣) حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين.
- (٤) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أعضاء نباتية مختلفة عدا البذون.
- (٥) انقسام خلوى يؤدي إلى تكوين الأمشاج.

(ب) علل : (١) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

(٢) يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البيني.

(١) أتمل العبارات التالية بما يناسبها :

- (١) تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية..... بينما الكثافة كمية فيزيائية.
- (٢) تتكاثر الأميبا بواسطة..... بينما يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة.....
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في الطور..... من الانقسام.
- (٤) من أنواع المرايا :.....
- (٥) خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة.....
- (ب) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوجاً من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية :
- (١) خلية جلد. (٢) حيوان منوى. (٣) بويضة مخصبة.

(١) صوب ما تحته خط :

- (١) إذا قطعت سيارة تسير بسرعة منتظمة مسافة ٥٠٠ متر في ٢٥ ثانية، فإن سرعتها تكون ٢٠٠ متر/ثانية.
- (٢) يتم التكاثر الجنسي في النباتات عن طريق الجراثيم.
- (٣) تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية تقريباً في الطور الانفصالى.
- (٤) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.
- (٥) تستخدم عدسة مقعرة في علاج طول النظر.
- (ب) ما المقصود بـ : (١) العجلة. (٢) السرعة النسبية. (٣) الاسترومير.

### النموذج الخامس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات التالية :

- (١) عندما يقع جسم أمام عدسة..... تتكون له صورة تقديرية مصغرة.
- (٢) مسار الحركة قد يكون..... أو كلاهما معاً.
- (٣) في النبات تسمى المناسل المذكرة..... والمناسل المؤنثة.....

## النموذج السادس

أدى به جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أتمل ما يأتي :

- (١) عندما يقع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد ..... من ضعف بعدها البؤري تتكون له صورة حقيقية ..... مصغرة.
  - (٢) في عملية الإخصاب يتم اندماج ..... مع ..... لتكوين زيجوت ينمو مكوناً جنيناً.
  - (٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية ..... بينما الكتلة كمية فيزيائية .....
- (ب) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ٤٥ كيلومتر/ساعة بعد ٥ ثانية.  
احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

(١) قارن بين كل مما يأتي :

- (١) الخلايا الجسدية والخلايا التناسلية « من حيث : عدد كروموسومات كل خلية - عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام - نوع الانقسام ».
- (٢) المرأة المقعرة والمرأة المحدبة « من حيث : البعد البؤري - مكان مركز التكور - طريقة الحصول على صورة تقديرية ».
- (ب) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كيلومتر/ساعة وسرعة القطار الثاني ٩٠ كيلومتر/ساعة،  
احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني.

(١) علل : (١) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي.

(٢) ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.

(٣) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(٤) الانقسام الميوزي مهم للأطفال على عكس الانقسام الميوزي.

(ب) سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ث استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت

بمعدل ٢ م/ث<sup>٢</sup> احسب سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) ما النتائج المترتبة على :

(١) فقد السديم حرارته في رأي العالم لابلاس.

(٢) حدوث ظاهرة العبور في نهاية الطور التمهيدي الأول في الانقسام الميوزي.

(ب) وضع بالتجربة العملية تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة.

(ب) قارن بين : (١) السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة.  
(٢) فروض نظرية النجم العابر وفروض نظرية السديم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) تتكون الصورة الحقيقية بواسطة .....  
① مرآة مستوية. ② عدسة مقعرة. ③ عدسة محدبة. ④ جميع ما سبق.
- (٢) يحدث الانقسام الميوزي في خلايا .....  
① الكبد. ② الجلد. ③ العظام. ④ الخصية.
- (٣) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن .....  
① سرعة الجسم متغيرة. ② عجلة الجسم موجبة. ③ عجلة الجسم سالبة. ④ سرعة الجسم منتظمة.

(ب) جسم طوله : سم يقع على مسافة ٦ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٣ سم :

(١) ارسم شكلاً تخطيطياً لمسار الأشعة الساقطة على العدسة ومسار الأشعة النافذة منها.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(٣) حدد : ١- طول الصورة المتكونة. ٢- نصف قطر تكور العدسة.

(ج) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ١٨ كم/ ساعة بعد ٥ ثانية،

احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

(١) المسافة كمية متجهة والإزاحة كمية قياسية. ( )

(٢) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. ( )

(ب) علل : (١) الجسم الذي يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.

(٢) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٣) الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي لا تشبه أيًا من الأبوين تمامًا.

(١) وضع بالرسم فقط كل مما يلي :

(١) مكان البؤرة في العدسة المحدبة.

(٢) دور ونوع العدسة المستخدمة في علاج قصر النظر.

(٣) ظاهرة العبور في نهاية الطور التمهيدي الأول في الانقسام الميوزي الأول.

(ب) عرف كل مما يلي : (١) الإخصاب. (٢) العجلة.

## نماذج امتحانات بعض المحافظات

ثالث ؟

الفصل الدراسي الأول

محافظة القاهرة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أتمل العبارات التالية :

- (١) يرتبط مفهوم ..... بتغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٢) يحدث في النباتات الزهرية انقسام في المتك لتكوين .....
- (٣) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة .....
- (٤) المرأة ..... يكون سطحها العاكس جزءاً من السطح الخارجى لكرة جوفاء.

(ب) أكتب مثلاً واحداً لكل عبارة من العبارات التالية :

- (١) تستخدم بدلاً من النظارة الطبية ويمكن وضعها ملتصقة بقرنية العين ونزعها بسهولة.
  - (٢) كائن حي يتكاثر بالتجدد.
  - (٣) كمية فيزيائية قياسية تقاس بوحدة الكيلوجرام.
  - (٤) خلايا تنقسم ميوزياً لتكوين الأمشاج.
- (ج) تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة ٢٤ م/ث في اتجاه معين حتى وصلت سرعته ٢٠ م/ث بعد مرور ٤ ثانية، احسب العجلة التى تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.

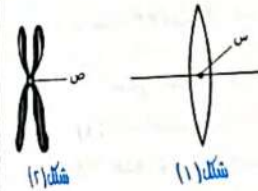
(١) أكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) أحد أنواع التكاثر اللاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة عدا البذور.
- (٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٣) يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب.
- (٤) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب :

- (١) يعبر الشكل (١) عن .....
- (٢) تشير النقطة (س) إلى .....
- (٣) يعبر الشكل (٢) عن .....
- (٤) تشير النقطة (ص) إلى .....

(ج) علل : الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون دائماً تقديرية.



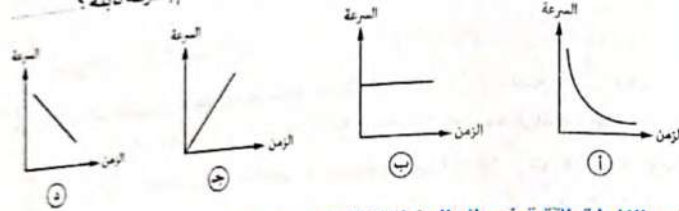
شكل (٢)

شكل (١)

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن .....  
(أ) العجلة. (ب) الإزاحة. (ج) الطول. (د) السرعة.
- (٢) العالم لابلاس هو مؤسس ..... لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.  
(أ) النظرية الحديثة. (ب) نظرية السديم. (ج) نظرية النجم العابر. (د) نظرية الانفجار العظيم.
- (٣) في الانقسام الميتوزى ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين في الطور .....  
(أ) الانفصالي. (ب) التمهيدي. (ج) الاستوائى. (د) النهائي.

(٤) أى العلاقات البيانية التالية (السرعة - الزمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟



(ب) استخدم الكلمات الآتية فى إكمال فراغات العبارات التى تليها :

أكبر من ، يساوى ، أصغر من

- (١) الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائماً ..... الجسم.
- (٢) يحتوى الزيجوت على عدد من الكروموسومات ..... عددها فى الخلية الجسدية.
- (٣) عندما يتحرك الجسم بعجلة موجبة تكون سرعته النهائية ..... سرعته الابتدائية.
- (٤) نصف قطر تكور المرآة الكرية ..... ضعف بعدها البؤرى.

(ج) قارن بين : السرعة المتجهة والسرعة المنتظمة ومن حيث : التعريف.

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

- (١) العجلة عبارة عن مقدار التغير فى إزاحة الجسم فى الثانية الواحدة.
- (٢) غازى الهيليوم و الأكسجين أنتجا المجرات والنجوم والكواكب عبر ملايين السنين.
- (٣) تحتوى النوية والغشاء النووي فى نهاية الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى.
- (٤) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإنه يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(A)	(B)
(١) التكاثر بالتبرعم	(١) النقطة التي تتوسط السطح العاكس لها.
(٢) قطب المرأة	(٢) تحدث بين الكروماتيدات الداخليين في المجموعة الرباعية.
(٣) السرعة المتوسطة	(٣) يحدث في الكائنات وحيدة الخلية مثل فطر الخميرة.
(٤) ظاهرة العبور	(٤) ناتج قسمة المسافة الكلية المقطوعة على الزمن الكلي.

(ج) وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة بصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أكبر من نصف قطر تكورها. ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.

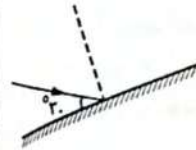
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات :

- (١) تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن هو مفهوم .....
- (٢) المرآة المحدبة يكون سطحها العاكس جزءاً من السطح ..... لكرة جوفاء.
- (٣) يُعد ..... أسرع الحيوانات البرية حيث تبلغ سرعته ٢٧ م / ث
- (٤) الجسم الموضوع على بُعد ..... البعد البؤري لعدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل المقابل فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوي .....  
(٣٠ / ٦٠ / ٩٠ / ١٢٠)
- (٢) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية 2N فإن عددها في الخلية التناسلية يكون .....



- (٣) نصح طبيب يعاني من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات مقعرة، فهذا يعني أن الشخص يعاني من .....  
(نقص تحدب سطح عدسة العين / زيادة تحدب سطح عدسة العين / نقص قملر كرة العين / عدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح)

(٤) الشكل المقابل : يمثل أحد أطوار الانقسام في

الخلية وهو الطور .....

(الانفصالي / التمهيدى / البيئى / الاستوائى)



(ج) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ١٨٠ م في زمن قدره نصف دقيقة، احسب سرعة هذه السيارة.

(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٢) الجزء المسؤول عن سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية أثناء الطور الانفصالي.
- (٣) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة، عند البذور.
- (٤) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

- (١) عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم عند وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من المركز البؤرى لها تتكون له صورة على بُعد ٢٠ سم
  - (٢) أسس العالم لايبلاس نظرية النجم العابر.
  - (٣) المرآة المقعرة التي نصف قطر تكورها يساوى ١٦ سم يكون بُعدها البؤرى ٣٢ سم
  - (٤) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها.
- (ج) متى يحدث : تساوى السرعة الفعلية لجسم متحرك مع سرعته النسبية ؟

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية :

- (١) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بالانشطار الثنائي. ( )
- (٢) تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. ( )
- (٣) يحدث الانقسام الميوزى في الخلايا الجسدية. ( )
- (٤) إذا قطع راكب دراجة مسافة ١٧٠٠ م شرقاً ثم قطع ١٩٠٠ م غرباً، فإن الفرق بين الإزاحة والمسافة المقطوعة يساوى ٢٠٠ م ( )

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) المختلفة التى لا تتناسب مع باقى الكلمات (أو العبارات) الآتية :

- (١) من الأوليات الحيوانية : الأميبا / البكتيريا / اليوجلينا / البراميسيوم.
- (٢) من خواص الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة : معتدلة / مصغرة / حقيقية / تقديرية.

- (٣) تتمثل أهمية الانقسام الميوزي في : إنتاج البويضات / تعويض الخلايا النافقة  
إنتاج خلايا معادلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية .  
(٤) الصورة التقديرية دائماً : تنتج من تلاقى امتدادات الأشعة / لا يمكن استقبالها على حائل معتدلة / تتكون أمام السطح العاكس للمرأة .

(ج) ما النتائج المترتبة على : وضع مرآة مستوية على يعين ويسار سائق السيارة بدلاً من المرآة المحدة :

٤ ( أ ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(B)	(A)
(١) هي حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن .	(١) الكمية الفيزيائية المتجهة
(٢) من تلاحم الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم	(٢) الكون
(٣) يلزم لتحديد معرفة مقدارها واتجاهها .	(٣) المسافة
(٤) يحتوي على المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية	(٤) تكون غازي الهيليوم والهيدروجين

(ب) ادرس الشكلين التاليين . ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(٢)	(١)
• يمثل الشكل إحدى خطوات الطواهر الحيوية . ١- ما اسم هذه الظاهرة ؟ ٢- ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟	١- تتبع بالرسم مسار الشعاع الساقط على سطح المرآة المقعرة . ٢- اذكر صفات الصورة المتكونة .

(ج) مانا يحدث عند : وضع فطر الخميرة في محلول سكرى دافئ ؟



الفصل الدراسي الأول

محافظة الإسكندرية

٣

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ ( أ ) أكتب العبارات الآتية :

- (١) إذا زادت سرعة الجسم بمعدل ..... فإن الحركة توصف في هذه الحالة بأنها .....  
(٢) الصورة المتكونة لجسم بواسطة مرآة مستوية تكون ..... ، معكوسة ، .....  
ومساوية للجسم في الحجم .

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

- (١) المرآة الكرية التي نصف قطرها ٦٠ سم ، يكون بعدها البؤري (١٢٠ سم / ٦٠ سم / ٣٠ سم / ١٤ سم)  
(٢) يمكن أن تتجدد ذراع نجم البحر وتعطى حيواناً كاملاً جديداً إذا احتوت على جزء من ( البرعم / الزيجوت / الكيس الجرثومي / القرص الوسطي )  
(٣) تستخدم ..... في علاج قصر النظر عند الإنسان .  
(العندسة المحدبة / العندسة المقعرة / المرآة المحدبة / المرآة المقعرة )  
(٤) أثناء الانقسام الميوزي الأول تتكون النوية والغشاء النووي في الطور ( التمهيدى / الاستوائى / الانفصالي / النهائي )  
(ج) عرف السرعة النسبية .

( أ ) تبعا لنظرية الانفجار العظيم ، رتب الأحداث الآتية من الأقدم إلى أحدث :

- (١) ولادة الشمس ونشأة الأرض والكواكب الأخرى .  
(٢) بداية ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض .  
(٣) تلاحم المادة لتكوين كتل .

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(B)	(A)
(١) تقوم بإنتاج الأمشاج .	(١) الخلايا النباتية
(٢) لا تحتوي على نواة .	(٢) الخلايا الحيوانية
(٣) تتكون فيها خيوط المغزل من الجسم المركزي .	(٣) الخلايا التناسلية
(٤) تتكون فيها خيوط المغزل من تكثف السيبتولازم .	

(ج) علل لما يأتي :

- (١) توضع المرآة المحدبة في الجانب الأيسر من سائق السيارة .  
(٢) يلعب الانقسام الميوزي دوراً هاماً في حياة الكائن الحي عديد الخلايا .

( أ ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

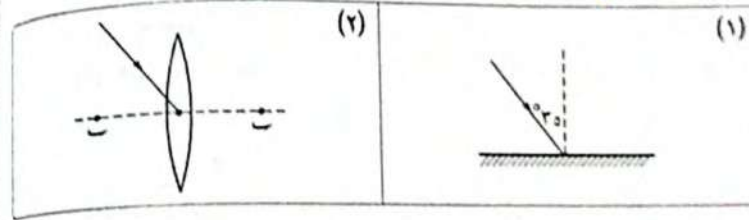
- (١) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين .  
(٢) عملية تساهم في تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين ويتم توزيعها في الأمشاج .  
(٣) السرعة التي يتحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية .  
(٤) عملية يتم فيها اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت .

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

- (١) أسس العالم فريد هوبل نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.  
(٢) السرعة المتجهة هي المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي.  
(٣) الصورة المتكونة خلف المرآة المقعرة دائماً تقديرية، معتدلة، مساوية للجسم.  
(ج) بدأ جسم حركته من السكون بعجلة تساوي  $2 \text{ م/ث}^2$  خلال ٦ ثانية، احسب السرعة النهائية لهذا الجسم

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية :

- (١) تعتبر القوة من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية.  
(٢) يتكاثف البراميسيوم لاجنسياً بالتبرعم.  
(٣) تستخدم البوصلة في تحديد سرعة السيارة مباشرة.  
(٤) يتكون الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السنترومير.  
(ب) ماذا يحدث للشفاع الضوئي الساقط في كل حالة من الحالات الآتية :



(ج) وضع بالرسم فقط كامل البيانات مسارات الأشعة الصادرة من جسم وضع عند بؤرة عدسة محدبة.



الفصل الدراسي الأول

مجاب عليه

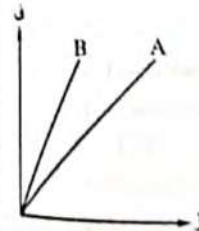
محافظة القليوبية

٤

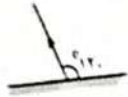
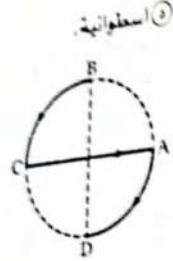
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الشكل المقابل : يمثل حركة جسمين (A) ، (B) من السكون، ومنه يتضح أن .....  
① الجسم (A) أسرع من الجسم (B).  
② الجسمان (A) ، (B) ساكنان.  
③ الجسمان (A) ، (B) لهما نفس السرعة.  
④ الجسم (B) أسرع من الجسم (A).



- (٢) فرب أحد الأشخاص عدسة إلى عينيه ونظر من خلالها فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن أبعد العدسة عن عينيه مسافة معينة لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقبولة، فاستنتج أن العدسة .....  
① مقعرة. ② مستوية. ③ محدبة. ④ أسطوانية.



- (٣) في الشكل المقابل : تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ١٤ متر من النقطة (B) إلى النقطة (C) ومنها إلى النقطة (D) مروراً بالنقطة (A) فإن مقدار الإزاحة الحادثة يساوي ..... متر.  
① ٧ ② ٢٨  
③ ١٤ ④ ٥٦

- (٤) إذا سقط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية وانعكس كما بالشكل فإن زاوية سقوطه تساوي .....  
① ٣٠ ② ٦٠  
③ ٩٠ ④ ١٢٠

(ب) أكمل الفراغات التالية بما يحدث في كل حالة :

- (١) زيادة تحدب سطح عدسة العين يؤدي إلى .....  
(٢) في الطور البيئي أثناء الانقسام الخلوي يتم تضاعف .....  
(٣) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، تكون خواص الصورة المتكونة .....  
(٤) عدم وجود جزء من القرص الوسطى مع الذراع المقطوعة في حيوان نجم البحر يؤدي إلى .....

(ج) سيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لها في الحالات الآتية :

- (١) عندما يكون المراقب ساكن.  
(٢) عندما يكون المراقب متحركاً في نفس اتجاه حركة السيارة بسرعة ٣٠ كم/س

(١) أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) التكاثر الذي يعتمد على فرد أبوي واحد دون إنتاج أمشاج.  
(٢) الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن.  
(٣) منطقة اتصال كروماتيد الكروموسوم معاً.  
(٤) كمية متجهة تساوي مقدار الإزاحة الحادثة في الثانية الواحدة.

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة مقعرة يساوي ٣٠ سم فإن بُعد البؤري يساوي ٣٠ سم

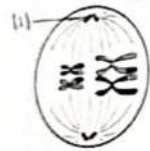
(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ مع تصويب الخطأ إن وجد :  
(1) السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية هي السرعة غير المنتظمة.

- (2) المجرة هي كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها.  
(3) العاملان الأساسيان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم هما السرعة والزمن.  
(4) التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة ينتج عنه تمدد الكون.

(ب) استخدم الكلمات التالية في إكمال العبارات التي تليها :

الخميرة ، البيرة ، بروتين ، قلع المرأة ، البكتيريا ، الزجاج ، دهون ، البلاستيك

- (1) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي DNA و  
(2) العدسة اللاصقة هي عدسة رقيقة جداً مصنوعة من  
(3) من الكائنات الحية التي تتكاثر لاجنسياً بالانشطار الثنائي  
(4) النقطة الوهمية التي تتوسط السطح العاكس للمرأة الكرية تسمى



(ج) ادرس الشكل المقابل الذي يمثل أحد أطوار الانقسام الخلوي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- (1) ما نوع هذا الانقسام ؟  
وما نوع الخلايا التي يحدث بها ؟  
(2) ماذا يحدث عند غياب التركيب رقم (1) في الخلية الحيوانية ؟



الفصل الدراسي الأول

محافظة الشرقية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(1) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (1) طول أقصر خط مستقيم بين موضعي بداية ونهاية الحركة.  
(2) المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.  
(3) القانون الذى يوضح العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس.  
(4) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك في ضعف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه.

(2) ترجع ظاهرة انفجار بعض النجوم إلى تفاعلات كيميائية فجائية.

(3) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة.

(4) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما النيتروجين والأكسجين.

(ج) تحركت سيارة من السكون ثم زادت سرعتها إلى ٢٠ م/ث خلال ٨ ثانية، احسب العجلة التي تدركت بها السيارة.

(1) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(B)	(A)
(1) موازى لمحور الزمن.	(1) ظاهرة تعدد عامل مهم في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد
(2) الإخصاب.	(2) يعبر عن الحركة بسرعة ثابتة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم
(3) مرآة محدبة.	(3) من الكائنات التي تتكاثر لاجنسياً عن طريق التبرعم
(4) اليوجلينا.	(4) توضع على يمين ويسار السائق في السيارة
(5) العبور.	
(6) عدسة محدبة.	
(7) موازى لمحور السرعة.	
(8) الهيدرا.	

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(2)

١- يتكاثر هذا الكائن لاجنسياً عن طريق .....

٢- إذا سقطت التراكييب (س) على بيئة غير مناسبة فإنها .....

(1)

١- مقدار المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم نحو العدسة لكي تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية = .....

٢- مقدار المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم نحو العدسة لكي تنفذ الأشعة من العدسة متوازية = .....

(ج) وضع أى صورتين الآتيتين تكون حقيقية وأيهما تكون تقديرية :

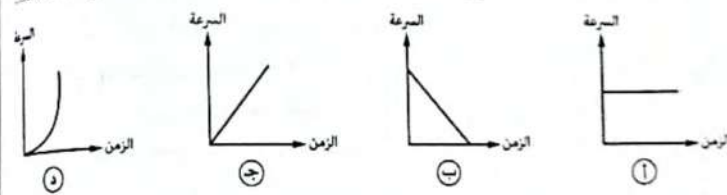
- (1) صورة طفل يقف أمام مرآة محدبة.  
(2) صورة لجسم بعيد تم استقبالها على حائل.

(ب) أكمل العبارات الآتية :

- (١) إذا وضع جسم طوله ٣ سم على بُعد ٤ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري ٢ سم فإن طول الصورة المتكونة يساوي .....  
 (٢) في الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزي في ..... لتكوين الأمشاج المذكرة.  
 (٣) النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة ..... الواحد الصحيح.  
 (٤) إذا كان عدد الكروموسومات في نواة حبة لقاح نبات الذرة ١٠ كروموسوم فإن عدد الكروموسومات في نواة كل خلية من خلايا الساق لنفس النبات يكون ..... كروموسوم.
- (ج) احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ١٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوي صفراً فهذا يعني أن الجسم  
 ① بدأ حركته من السكون.  
 ② تحرك بعجلة سالبة.  
 ③ توقف عن الحركة.  
 ④ تحرك في مسار دائري.
- (٢) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور .....  
 ① الاستوائي الأول.  
 ② الانقشالي الأول.  
 ③ التمهيدى الأول.  
 ④ النهائي الأول.
- (٣) أى العلاقات البيانية الآتية توضح حركة السيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل ؟



- (٤) يتكاثر الإسفنج لاجنسياً عن طريق .....  
 ① الانتشطار الثنائي.  
 ② الجراثيم.  
 ③ التبرعم.  
 ④ التجدد.

(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور تتكون له صورة تقديرية مساوية للجسم.  
 (٢) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها.  
 (٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة.  
 (٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.

(ج) ما الفرق بين : السرعة القياسية والسرعة المتجهة من وجهة نظر علماء الفيزياء ؟

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) العجلة هي معدل تغير المسافة بالنسبة للسرعة.  
 (٢) تختفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور الاستوائي من الانقسام الميوزي.  
 (٣) حركة المترو على القضبان مثال للحركة في اتجاه واحد.  
 (٤) يتم مضاعفة المادة الوراثية في الطور البيني أثناء انقسام الخلية.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عند وضع جسم على بُعد ١٢ سم من المركز البصري لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بُعد ١٤ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة. فإن قيمة البعد البؤري المحتمل لهذه العدسة ..... سم  
 (٢) يقل طول خيوط المغزل في الطور ..... ( التمهيدى / النهائي / الاستوائي / الانقشالي )  
 (٣) إذا وضع شخص قلم في جيبه الأيسر ونظر في مرآة مستوية تظهر صورة القلم ..... سم  
 (ج) ( جهة اليسار لأنها معكوسة / جهة اليمين لأنها معتدلة / جهة اليمين لأنها معكوسة / جهة اليسار لأنها معتدلة )  
 (٤) يحتوى ..... على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع في صفاته بين صفات الأبوين. ( المشيج / الزيجوت / السيتوبلازم / الكروموسوم )
- (ج) وضع بالرسم تكون صورة على هيئة بقعة مضيئة بواسطة عدسة محدبة. مع ذكر موضع الجسم.

(١) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) المسافة الكلية / العجلة / الزمن الكلى / السرعة المتوسطة.  
 (٢) الشمس / عشرة كواكب / ثمانية كواكب.  
 (٣) الكتلة / الطول / الزمن / القوة.  
 (٤) نظرية الانفجار العظيم / نظرية السديم / نظرية النجم العابر / النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) وأعد كتابة العبارة كاملة :

(B)	(A)
(١) المرأة المقعرة.	(١) يستخدمها طبيب الأسنان أثناء الكشف
(٢) التكاثر اللاجنسى.	(٢) تستخدم في مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية
(٣) التكاثر الجنسى.	(٣) طريقة التكاثر الأكثر شيوعاً خاصة في الكائنات الحية الراقية
(٤) المرأة المحدبة.	(٤) طريقة التكاثر التى تتضمن انقساماً ميوزياً

(ج) وضع بالرسم فقط الانقسام الميوزي وتكوين الأمشاج (الجامينات).



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) الخط المستقيم الواصل بين قطب المرأة ومركز تكورها.
- (٣) تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٤) العدسة المستخدمة لتصحيح نظر إنسان لا يرى الأجسام القريبة بوضوح.

(ب) أولاً : حدد نوع الانقسام الخلوي اللازم لإتمام كل عملية مما يلي :

- (١) عملية تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية للمجموعة الرباعية.
- (٢) عملية التكاثر الخضري في النبات.

ثانياً : من الشكل المقابل. أجب عما يلي :

(١) حدد مقدار البعد البؤري للمرأة.

(٢) اختر : عند وضع جسم أمام السطح العاكس للمرأة

على بُعد ٥ سم من قطبها تكون النسبة بين طول الصورة المتكونة بالمرآة إلى طول الجسم .....  
الواحد الصحيح. (أصغر من / أكبر من / يساوي)

(ج) الشكل المقابل يعبر عن حركة سيارة في مسارات دائرية من النقطة (٢)

إلى النقطة (ح) مروراً بالنقطة (ب). فإذا علمت أن :  $(\frac{22}{7} = \pi)$

احسب مقدار كل من :

(١) المسافة المقطوعة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

٢) صوب ما تحته خط :

(١) عملية التلقيح يتم فيها اندماج المشيج المؤنث مع المشيج المذكور لتكوين اللاقحة (الزيجوت).

(٢) قطار متحرك يقطع مسافة ٢٠٠ كم في ١٥٠ دقيقة تكون سرعته ٩٠ كم/ساعة

(٣) يمكن لبعض أنواع الطحالب أن تتكاثر عن طريق التجدد وعن طريق الأبواغ (الجراثيم).

(٤) سيارة تتحرك بسرعة (ع) لتقطع المسافة (ف) بين مدينتين في زمن (ز) وعند عودتها

نفس الطريق بين المدينتين استغرقت زمناً قدره (ز) وبالتالي تكون سرعة السيارة أثناء

رحلة العودة (ع).

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند وضع ورقة بيضاء مرسوم عليها حرف «أ» أمام السطح العاكس لمرآة مستوية كما بالشكل المقابل فأى مما يلي يمثل الصورة المتكونة للحرف بالمرآة ؟



(٢) الزمن الذي تستغرقه الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة التابعة لها يساوى .....  
① ٢٠٢ سنة. ② ٢٢٠ ألف سنة. ③ ٢٠٢ مليون سنة. ④ ٢٢٠ مليون سنة.

(٣) عند وضع جسم طوله ٥ سم على بُعد من السطح العاكس لمرآة محدبة يساوى نصف قطر تكورها تتكون له صورة طولها .....  
① ٣ سم ② ٥ سم ③ ٨ سم ④ ٩ سم

(٤) طبقاً لنظرية السديم بدور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً مما أدى إلى .....  
① تقلص حجمه وزيادة سرعته دورانه. ② نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه.  
③ نقص كل من حجمه وسرعته دورانه. ④ زيادة كل من حجمه وسرعته دورانه.

(ج) وضع جسم أمام السطح العاكس لمرآة مستوية مثبتة رأسياً فكان بُعد الجسم عن صورته فيها ٥ م وعندما تحركت المرأة مسافة ما أصبح بُعد الجسم عن صورته ٤ م. حدد المسافة التي تدرتها المرأة واتجاهها بالنسبة للجسم.

٢) (١) قارن بين كل مما يلي :

- (١) الكتلة والعجلة «من حيث : نوع الكمية - وحدة القياس».
- (٢) الخلية النباتية والخلية الحيوانية «من حيث : كيفية تكون خيوط المغزل».

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) في التكاثر الجنسي تختلف صفات النسل الناتج عن صفات الأبوين. ( )
- (٢) يستخدم طبيب الأسنان المرآة المحدبة أثناء الكشف. ( )
- (٣) تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيني أثناء عملية الانقسام. ( )
- (٤) عند وضع جسم عند مركز تكور أحد وجهي عدسة مقعرة تتكون له صورة مقبولة مساوية للجسم. ( )

(ج) الشكل المقابل يوضح عدستان (A). (B).  
متماثلتان لهما محور أصلى مشترك وبؤرة كل

منهما هي (ب) تقع في منتصف المسافة بينهما فإذا سقط شعاع ضوئى من مصدره على العدسة (A) موازياً للمحور الأصلى لهما :

(١) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).

(٢) اختر: لكى يرتد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره في الجانب الآخر من العدسة (A)

يجب أن نثبت رأسياً عند الموضع (X) مرآة .....  
(مقعرة / مستوية / محدبة)

(ج) قطع عداء مسافة ٣٠٠ متر في زمن قدره ٣٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيرا على الأقدام في زمن قدره ١٧٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة كلها

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) مقدار تغير سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٢) أعضاء خاصة للتكاثر توجد في بعض الطحالب والكثير من الفطريات.
- (٣) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٤) عملية حيوية ينتج فيها الكائن الحي أفراداً جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) ثم انقل العبارة تامة مع ورقة إجابك:

(B)	(A)
(١) افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة دوارة.	(١) المحور الأصلي للمرأة
(٢) الخط المستقيم الذي يعرّف قطب المرأة ومركز تكورها.	(٢) نظرية النجم العابر
(٣) افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.	(٣) المحور الثانوي للمرأة
(٤) المسافة بين البؤرة الأصلية للمرأة وقطبها.	(٤) نظرية السديم
(٥) افترضت أن أصل المجموعة الشمسية هي الشمس.	
(٦) الخط المستقيم الذي يعرّف مركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها خلاف قطب المرأة.	

(ج) اذكر السبب العلمي:

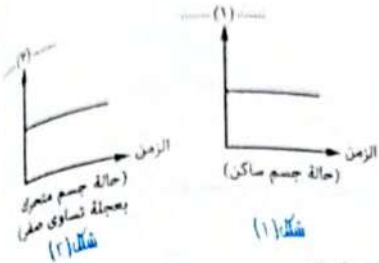
تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق:
  - ① تكوين الأمشاج.
  - ② التكاثر الجنسي.
  - ③ زرع الأنسجة.
- (٢) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/ساعة فهذا يعني أن سرعتها تساوي م/ث:
  - ① ٢٠
  - ② ٤٠
  - ③ ٦٠
  - ④ ٨٠
- (٣) عدد الكروموسومات في المشيخ ..... عدد الكروموسومات في الخلية الأم.
  - ① ربع
  - ② نصف
  - ③ يساوي
  - ④ ضعف
- (٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم هما:
  - ① السرعة والزمن.
  - ② المساحة والزمن.
  - ③ المسافة والزمن.
  - ④ الإزاحة والسرعة.

(ب) ما أهمية كل من:

- (١) جزيئات الذهب النانوية.
- (٢) العدسات اللاصقة.
- (٣) المتك في النباتات الزهرية.
- (٤) المرأة المحدة التي توضع على يسار سائق السيارة.



(١) أولاً: استنتج ما يمثل المحاور الرأسى في كل من الشكلين المقابلين.

ثانياً: وضع علماء الفلك النظريات التالية:

- نظرية النجم العابر.
- نظرية السديم.
- نظرية الانفجار العظيم.
- النظرية الحديثة.

(١) حدد اسم النظرية المختلفة «من حيث الغرض».

(٢) اذكر الغرض من النظريات الثلاثة المتبقية بعد استبعاد النظرية المختلفة.

(ب) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة:

- (١) المرأة الكرية المستخدمة في عمل الأفران الشمسية لطهى الطعام هي .....
- (٢) تنكاثر الهيدرا عن طريق .....
- (٣) زيادة تحدب سطحى عدسة العين ينتج عنه ..... بعدها البؤرى.
- (٤) هو موضع اتصال الخيطين المكونين للكروموسوم.

(ج) تحتوي بويضة أنثى أحد الحيوانات على ١٦ كروموسوم، حدد من ذلك ما يلي:

- (١) عدد الكروموسومات في خلية الكبد لهذا الحيوان.
- (٢) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوى الناتج من ذكر هذا الحيوان.



الفصل الدراسي الأول

محافظة الغربية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(١) أكمل العبارات الآتية:

- (١) تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية .....
- (٢) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تسمى بالصورة .....
- (٣) عندما تتناقص سرعة جسم بمرور الزمن فإنه يتحرك بعجلة .....
- (٤) الشعاع الضوئى الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس مازاً بـ .....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ:

- (١) تنكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي. ( )
- (٢) كل عدسة لها مركز تكور واحد فقط. ( )
- (٣) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السنترومير. ( )
- (٤) عندما يسقط الشعاع الضوئى بزاوية صفر على السطح العاكس، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودياً على السطح العاكس. ( )

(ج) وضع بالرسم موضع الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.

(أ) صوب ما تحته خط :

- (١) مقدار القوة يساوي طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
- (٢) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة.
- (٣) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.
- (٤) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما الهيليوم والنيتروجين.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

- (١) غياب الجسم المركزي من خلية حيوانية. (٢) مرور شعاع ضوئي بالمركز البصري للعدسة.
- (٣) اندماج المشيخ المذكوم مع المشيخ المؤنث. (٤) نقص تحدب سطحى عدسة العين.

(ج) قارن بين الخلايا الجسدية والخلايا التناسلية «من حيث : طريقة الانقسام الخلوى الحادث فيهما».



الفصل الدراسي الأول

محافظة القحفية

٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :

- (١) تستخدم ..... لتصحيح طول النظر، بينما تستخدم ..... لتصحيح قصر النظر.
- (٢) تتكون خيوط المغزل في الطور ..... وتختفى في الطور .....
- (٣) العجلة كمية فيزيائية ..... ، بينما الكتلة كمية فيزيائية .....
- (٤) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من ..... ، بينما تتكون في الخلية النباتية من .....

(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) سيارة متحركة قطعت مسافة ١٨٠ كيلومتر في ساعتين تكون سرعتها ٥٠ متر/ثانية
  - (٢) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية.
  - (٣) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية.
  - (٤) الشعاع الضوئي الساقط على مرآة مقعرة مازًا بمركز التكور ينعكس موازيًا للمحور الأصلي.
- (ج) تحركت سيارة بسرعة ٨٠ م/ث، وعندما ضغط السائق على الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث كل ثانية. احسب سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) القطعة الضوئية التي تكون صورة مقلوبة مساوية للجسم هي .....  
(المرآة المحدبة / المرآة المقعرة / المرآة المستوية / العدسة المقعرة)

(٢) يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر في .....

- (٣) العالم الذى أسس نظرية السديم ..... (تشميرلين / فريد هويل / لابلاس / مولتن)
- (٤) العدسة المحدبة الأقل سمكًا فيما يلى يكون بُعدها البؤري ..... سم (١/٣ / ٥/٧)

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٢) إحدى صور التكاثر اللاجنسى يحدث في الكائنات وحيدة الخلية كالخميرة وعديدة الخلايا كالهيدرا.
- (٣) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة.
- (٤) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها بخلاف قطبها.

(ج) ما النتائج المترتبة على :

- (١) سقوط شعاع ضوئي مازًا بالمركز البصري للعدسة.
- (٢) انعدام الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) في العدسة المحدبة الشعاع الضوئي الساقط موازيًا للمحور الأصلي ينفذ من العدسة مازًا بمركزها. ( )
- (٢) يطلق على الشمس ومجموعة الكواكب التى تدور حولها درب التبانة. ( )
- (٣) يرجع التنوع الوراثى فى أفراد النوع الواحد إلى ظاهرة العبور. ( )
- (٤) تستخدم العدسات المحدبة فى صناعة الأفغان الشمسية. ( )

(ب) اكتب اسم العملية الحيوية أو الظاهرة التى تشير إليها العبارات التالية :

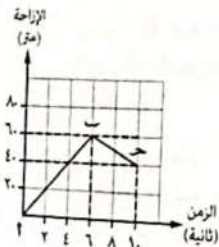
- (١) قدرة بعض الكائنات الحية على التكاثر عن طريق تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٢) اندماج نوعين مختلفين من الخلايا الجنسية لنوع واحد من الكائنات لتكوين الزيجوت.
- (٣) ارتداد حزمة من الأشعة الضوئية إلى نفس الوسط عندما تقابل سطح عاكس.
- (٤) تناقص سرعة جسم متحرك بمعدل ثابت إلى أن يتوقف.

(ج) فى الشكل المقابل، تحرك جسم

عبر المسار ← ب ← ح احسب :

(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم.



(١) استخراج الكلمة غير المناسبة من الكلمات الآتية، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(٢) الشكل المقابل يوضح أحد صور التكاثّر اللاجنسي،

(٣) لمن ينسب هذا العمل : أسس النظرية التي تصف

ليصبح من المألوف نجوم السماء ثم يختفي لمعانه بعد يوم أو يومين.

اختفاء النوية والغشاء النووي.

(١) تقدر السرعة بوحددة (متر<sup>٢</sup> / ثانية<sup>٢</sup>)، بينما تقدر العجلة بوحددة (متر / ثانية).

(٣) تتميز الصورة المتكونة لجسم في المرآة المستوية بأنها حقيقية ومقلوبة ومساوية للجسم.

(ج) ما معنی قولنا أن :

(١) البُعد البؤري لعدسة مقعرة ٥ سم (٢) جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر.

## الفصل الدراسي الاول

( أ ) أَمَلِ العِبَارَاتِ الْآتِيَةَ بِمَا يَنْاسِبُهَا :

(٢) المِرَاةُ التَّكْرِيةُ لَهَا مَحَوْرٌ..... وَاحِدٌ.

(٤) الصورة ..... يمكن استقبالها على حائل.

(١) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢٠ سم تتكون له صورة

على بُعد ١٠ سم

(٢) في الشكل المقابل :

(٤) النسل الناتج من التكاثر الخضري يكتسب صفات

ورائية جديدة تجمع بين صفات الأبوين.

(ج) علل: (۱) تزود السيارات بعداد السرعة.  
(۲) انخفاض كمية الوقود المستهلكة.

(٢) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين دولتين باختلاف اتجاه الرياح.

(١) **الكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٢) أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للمكانن الحي.

(٣) مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة.

(٤) عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين بالمجموعة الرباعية.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الشكل المقابل يمثل جسم موضوع

أمام عدسة مقعرة فتتكون له صورة في

## الموضع

$$(12) / (3) / (5) / (11)$$

(٢) الشخص سليم العينين يرى الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين ..... ٦٠ متر

( ٢٥ متر / ٢٥ سم / ٦ سم / ١٠ سم )

(٣) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى ..... بمرور الزمن.

(تباعدا المجرات / تقارب المجرات / ثبات حركة المجرات / بطء حركة المجرات)

(٤) تأثير لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب ..... في الفضاء.

(الأرض / عطارد / زحل / المريخ)

(ج) تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ٢,٥ ثانية، بينما تزايدت سرعة

سيارة من ٢٠م/ث إلى ٤٥م/ث في نفس الفترة الزمنية، أيهما تدرك بعجلة أكبر.

(١) استخراج الكلمة (أو الشكل) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات (أو الأشكال) :

(١) الكتلة / الطول / القوة / الزمن.

(٢) فطر الخميرة / الهيدرا / اليوجلينا / الإسفنج .

الامتحان علوم - جزء ثان / ثالثه إعدادی / ترم اول (۱۷۰۲) ۲۵۷



المعمل الدراسي الأول

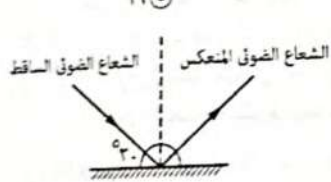
محافظة السويس

(ج) من الشكل المقابل :  
(١) ما اسم الطور الذي يمثله الشكل ؟  
(٢) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) من الكميات الفيزيائية القياسية .....  
 (٢) سرعة سيارة مقدارها ١٢٠ كم/ساعة .....  
 (٣) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد كائن حي ٣٢ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات في المشيج الذكر له يساوي .....  
 (٤) إذا سقط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية ثم انعكس كما في الشكل المقابل، فإن زاوية الانعكاس تساوي .....

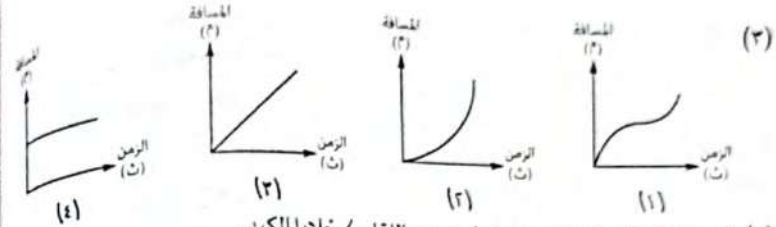


(ب) اذكر مثالاً واحداً لكل مما يلي :

- (١) قطعة ضوئية تكون دائماً صورة معكوسة تقديرية مساوية للجسم.  
 (٢) عدسة تستخدم لتصحيح طول النظر.  
 (٣) كائن حي يتكاثر لاجنسياً بالأبواغ (الجراثيم).  
 (٤) نوع من أنواع التكاثر اللاجنسي يحدث في النبات دون الحاجة إلى بذور.  
 (ج) قطع متسابق ٣٠ متر شمالاً خلال ١٠ ثانية، ثم ٦٠ متر شرقاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ٣٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٢٠ ثانية، احسب :  
 (١) السرعة المتوسطة للمتسابق.  
 (٢) السرعة المتجهة للمتسابق.

(١) أكمل ما يلي :

- (١) إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوي .....  
 (٢) يقع نظامنا الشمسي في إحدى الأذرع ..... لمحجرة درب التبانة.



(٤) الحيوانات المنوية / البويضات / حبوب اللقاح / خلايا الكبد.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) السنتروميير	(١) مركز الكرة التي تُعد المرأة جزء منها.
(٢) قطب المرأة	(٢) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي.
(٣) الجسم المركزي	(٣) مسؤول عن تكوين خيوط المغزل في الخلية الحيوانية.
(٤) المركز البصري	(٤) نقطة تتوسط السطح العاكس للمرأة.
	(٥) منطقة اتصال الكروماتيدين معاً.

(ج) حدد القطعة الضوئية (عدسة - مرآة) مع بيان نوعها (محدبة - مقعرة - مستوية) اللازمة لتكوين :

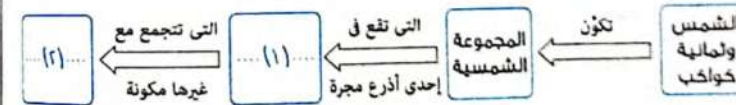
- (١) صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم.  
 (٢) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية.

(١) أكمل الفراغات :

(١) في الجدول التالي :

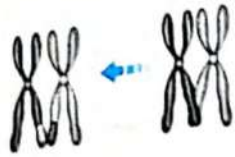
السرعة (م/ث)	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)
(١)	١٠٠	٢
(ب)	١٠	٢٠

(٢) في المخطط التالي :



(ب) قارن بين : (١) العدسة المحدبة والعدسة المقعرة «من حيث : نوع البؤرة الأصلية».

- (٢) قصر النظر وطول النظر «من حيث : مكان تكون الصورة بالنسبة للشبكية».  
 (٣) المشيج والزيغوت «من حيث : عدد الكروموسومات».  
 (٤) الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي «من حيث : عدد الخلايا الناتجة».



(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما أهمية حدوثها ؟

(ج) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(B)	(A)
(١) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.	(١) خيوط المغزل
(٢) تحمل المعلومات الوراثية للكانن إلى.	(٢) الحركة
(٣) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها.	(٣) المركز البصري للعدسة
(٤) تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.	(٤) الحمض النووي
(٥) شبكة من الخيوط تعند بين قطبي الخلية أثناء الانقسام الخلوي.	



الفصل الدراسي الأول

محافظة بئر النصب

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

(١) تعتبر القوة كمية فيزيائية ..... ، بينما الكتلة كمية فيزيائية .....

(٢) إذا تناقصت سرعة جسم بمعدل ثابت بمرور الزمن تكون العجلة ..... ووحدة قياسها .....

(٣) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة ..... أو عدسة .....

(٤) المحور الثانوي للمرآة هو أي مستقيم يمر ب..... وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف .....

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات) :

(١) إنتاج البويضات / تعويض الخلايا التالفة / إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية.

(٢) حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / المئك.

(٣) صورة حقيقية مقلوبة مصغرة / صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم / صورة حقيقية مقلوبة مكبرة / صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

(٤) المرآة المستوية / المرآة المحدبة / المرآة المقعرة / العدسة المحدبة.

(ج) في خلال ٢,٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث في نفس الفترة الزمنية، أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟

(٣) تحتفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور ..... للانقسام الميتوزي.

(٤) يتركب الكروموسوم من خيطين متصلين معاً عند .....

(ب) قارن بين : (١) الصورة الحقيقية والصورة التقديرية «من حيث : إمكانية الاستقبال على حائل».

(٢) العجلة المنتظمة الموجبة والعجلة المنتظمة السالبة «من حيث : المفهوم».

(ج) متى يحدث كل مما يلي :

(١) تتساوى المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار الإزاحة الحادثة.

(٢) ينعكس الشعاع الضوئي الساقط على سطح مرآة كرية على نفسه.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.

(٢) قرص غازي مستدير كون كواكب المجموعة الشمسية حسب فرض العالم لابلاس.

(٣) انقسام خلوي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.

(٤) طور يحدث فيه مجموعة من التغيرات العكسية وينتهي بتكوين خليتان بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(ب) علل : (١) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة ثابتة تكون عجلته حركته صفر.

(٢) الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.

(٣) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.

(٤) الانقسام الميتوزي مهم لجسم الطفل.

(ج) وضع جسم على بُعد ٨ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وبنز

تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

(١) احسب البعد البؤري للعدسة.

(٢) ارسم مسار الأشعة التي توضح تكون الصورة عندما كان الجسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري للعدسة.

(١) صوب ما تحته خط في كل من العبارات التالية :

(١) توضع مرآة مستوية على يمين ويسار سائق السيارة.

(٢) عندما يسقط الشعاع الضوئي على السطح العاكس بزاوية سقوط ٣٠° فإن الشعاع المنعكس يكون عمودي على السطح العاكس.

(٣) من النظريات التي فسرت نشأة الكون النظرية الحديثة.

(٤) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات غازي الأكسجين والنيتروجين.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الإزاحة الحادثة في الثانية الواحدة.
- (٢) مجموعة مكونة من أربع كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين في الانقسام الميوزي.
- (٣) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتعقب بالعلاقة بين كميات فيزيائية معينة.
- (٤) أحد أنواع التكاثر اللاجنسي ويحدث في الطحالب البسيطة والبكتيريا.

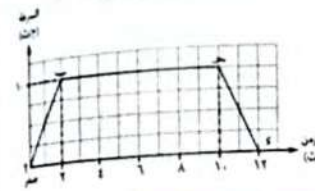
(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) البعد البؤري للعدسة الرقيقة يساوي البعد البؤري للعدسة السمكية.
- (٢) العدسات اللاصقة توضع مباشرة على شبكية العين لتصحيح عيوب النظر.
- (٣) يعمل التلسكوب الفلكي على انكسار أشعة الشمس لتسقط على مرآة في نفق تحت سطح الأرض.
- (٤) اتخذت مجرة أندروميديا شكلها القرصي بعد ٥٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.

(ج) ادرس الشكل المقابل والذي يمثل

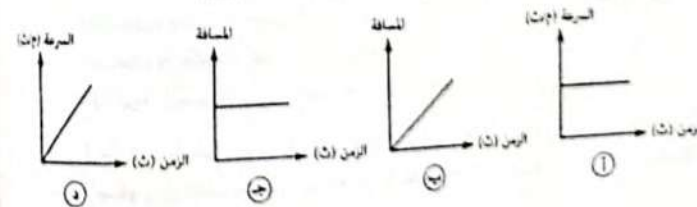
دولة تحسم. ثم أجب :

ما قيمة الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم بعجلة تساوي صفراً ؟



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عندما يكمل جسم دورة كاملة في مساردائري قطره ١٠ م يكون مقدار الإزاحة .....  
 (أ) ١٠ م (ب) ٥ م (ج) ٣١,٤ م (د) صفر
- (٢) يحتوى ..... على المادة الوراثية من كلا الأبوين وينمو ليكون فرداً جديداً.  
 (أ) المشيج (ب) الزيجوت (ج) السيتوبلازم (د) الكروموسوم
- (٣) أي العلاقات الآتية يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة ؟ .....



(٤) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية في الطور  
 (أ) التمهيدي. (ب) الاستوائي. (ج) الانفصالي. (د) النهائي.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

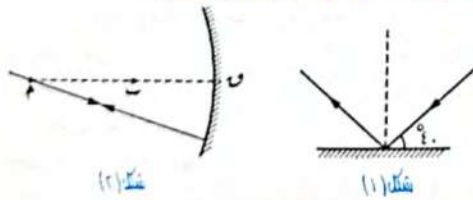
(A)	(B)
(١) البؤرة التقديرية للعدسة	(١) تتكون أمام السطح العاكس.
(٢) الصورة الحقيقية للمرآة	(٢) في نهاية الطور التمهيدي.
(٣) تختفى النوية والغشاء النووي	(٣) في الطور الانفصالي.
(٤) ينقسم سننومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين	(٤) تتكون من تلاقى امتداد الأشعة المتكسرة.
	(٥) في الطور الاستوائي.
	(٦) تتكون خلف السطح العاكس.

(ج) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة لجسم وضع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري. مع التوضيح بالرسم.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ. مع تصويب الخطأ :

- (١) السرعة النسبية هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك. ( )
- (٢) نشر العالم مولتن بحثاً بعنوان نظام العالم. ( )
- (٣) معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة شكلها. ( )
- (٤) إذا قطعت سيارة تسير بسرعة منتظمة مسافة ٥٠٠ م في ٢٥ ثانية فإن سرعتها تكون ٢٠ م/ث ( )

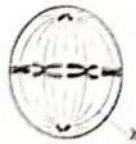
(ب) (١) احسب قيمة زاوية الانعكاس في كل من الشكلين :



(٢) الشكل المقابل يمثل أحد

أنوار الانقسام الميوزي :

- ١- ما الذي يشير إليه الحرف X ؟
- ٢- اذكر اسم هذا الطور.



(ج) اشرح العلاقة بين التراكيب الوراثية لكل من النسل والأباء في حالاتي التكاثر الجنسي واللاجنسي.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكتب العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يعتبر الزمن من الكميات الفيزيائية  
(٢) لا يمكن تكوين صورة حقيقية بواسطة المرايا أو المرآة المستوية.  
(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص تحدب سطح عدسة العين يسمى  
(٤) جسم بدأ حركته من السكون ووصلت سرعته إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثوان تكون عين تساوي

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة مقعرة وقطبها.  
(٢) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعي.  
(٣) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدين الداخليين في المجموعة الرباعية وتوزيعها عشوائي في الأمشاج.  
(٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.  
(ج) متى تحدث الحالة الآتية : تساوي مقدار المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار إزاحته.

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تمامًا للنبات الأم عن طريق  
① تكوين الأمشاج. ② حدوث الإخصاب. ③ التكاثر الجنسي. ④ زراعة الأنسجة.  
(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم هما  
① السرعة والزمن. ② المساحة والزمن. ③ المسافة والزمن. ④ الإزاحة والسرعة.  
(٣) يقل طول خيوط المغزل في الطور  
① التمهيدى. ② النهائي. ③ الانفصالي. ④ الاستوائي.  
(٤) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفي الاتجاه المضاد تكون  
① ضعف ② نفس ③ نصف ④ ربع  
(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) إذا كانت الزاوية بين الشعاع الضوئي الساقط وسطح المرآة المستوية تساوي ٩٠° فإن زاوية انعكاسه تساوي ٤٥°

(٢) مؤسس نظرية السديم هو العالم تشمبرلين.

(٣) إذا سقط شعاع ضوئي مائلًا بالمركز البصري للعدسة المحدبة، فإنه ينفذ مائلًا بالمعورة.

(٤) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجارية.

- (ج) كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ٨ متر عن سطح الأرض لأسفل ثم ارتدت لأعلى مسافة ٤ متر، ثم سقطت مرة أخرى لتسكن على الأرض،  
احسب : (١) المسافة المقطوعة. (٢) الإزاحة الحادثة.

(أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) عندما يتحرك الجسم بسرعة نسبية فإنه يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية.  
(٢) يتكاثر فطر عفن الخبز لاجنسيًا بالتبرعم.  
(٣) يحدث الانقسام الميوزي في النباتات الزهرية في خلايا المتك لتكوين الحيوانات المنوية  
(٤) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن تقل سرعته إلى الربع

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

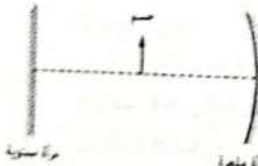
(B)	(A)
(١) الجسم المركزي.	(١) خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري لعدسة محدبة تكون
(٢) تقديرية معدلة مكبرة.	(٢) تركيب يختفي أثناء انقسام الخلية في الطور التمهيدى ويتكون مرة أخرى في الطور النهائي
(٣) الغشاء النووي.	(٣) خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع على بُعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة تكون
(٤) جزء من السيولازم.	(٤) تركيب مسؤول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية الحيوانية
(٥) حقيقة مقنونة مصغرة.	

(ج) في الشكل المقابل : وضع جسم في منتصف

المسافة بين مرآة مقعرة وبُعد البؤري ١٠ سم. ومرآة

مستوية فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية

على بعد ٣٠ سم منها :



(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة.

(٢) حدد بُعد الجسم عن المرآة المقعرة.

(٣) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المستوية.

(أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.

(٢) إذا سقط شعاع ضوئي عمودياً على السطح العاكس فإنه ينعكس بزاوية تساوي

( صفر / ٩٠ / ١٨٠ / ٢٧٠ )

( القوة / الكتلة / الوزن / العجلة )

( ١٠ / ٩ / ٨ / ٧ )

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) مؤسس نظرية النجم العابر هو العالم فريد هويل. ( )  
 (٢) تستخدم المرأة المقعرة في صناعة التلسكوبات المستخدمة في رصد الفضاء. ( )  
 (٣) تتكاثر الحيوانات الأولية بالانشطار الثنائي. ( )  
 (٤) العجلة من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية. ( )

(ج) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري لها ٦ سم. وضع مع الرسم مواصفات الصورة المتكونة.

(١) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

- (١) تحرك جسم بعجلة منتظمة سالبة. ( )  
 (٢) سقوط شعاع ضوئي مازاً بالمركز البصري للعدسة المحدبة. ( )  
 (٣) التباعد المستمر بين المجرات. ( )  
 (٤) انفجار الحواظ الجروثومية لفطر عفن الخبز. ( )

(ب) وضع أهمية كل مما يأتي :

- (١) التكاثر. (٢) العدسة المقعرة. ( )  
 (٣) التلسكوب الشمسي. (٤) السرعة واتجاه الرياح بالنسبة للرحلات الجوية. ( )

(ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ م في ٤ ثواني ثم ضغط السائق على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية حتى توقفت، أوجد :  
 (١) قيمة العجلة التي تحركت بها السيارة خلال ٨٠ م الأولى.  
 (٢) قيمة العجلة بعد الضغط على الفرامل.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة. (٢) كوكب الحياة. ( )  
 (٣) منطقة اتصال الكروماتيدين معاً. ( )  
 (٤) حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين. ( )

(ب) اشرح كيف يتم كل مما يأتي :

- (١) يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة. (٢) تكون الجنين. ( )  
 (٣) الحصول على صورة تقديرية معكوسة. ( )  
 (٤) الحصول على صور لأشياء في الفضاء يرجع عمرها لملايين السنين. ( )

(٢) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.

(٣) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لتجمعات من النجوم في الكون.

(٤) المعدل الزمني للتغير في المسافة.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) الشخص سليم العينين يرى الأجسام القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن ٦٠ سم. ( )  
 (٢) عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية للإنسان يعادل نصف عددها في الأمشاج. ( )  
 (٣) البؤرة الأصلية للمرأة المحدبة تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة. ( )  
 (٤) يتوقف التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين هما تكون الأمشاج والإخصاب. ( )

(ج) من الشكل المقابل :



(١) ما اسم الطور الذي يمثل الشكل ؟

(٢) متى يحدث هذا الطور ؟

(٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟

(٤) ما هو شكل الكروموسومات في هذا الطور ؟

## المفصل الدراسي الأول

## محافظة كفر الشيخ

١٣

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أضع العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يقع مركز تكور المرأة المحدبة..... السطح العاكس. ( )  
 (٢) يحدث التكاثر..... في الكائنات الحية الراقية. ( )  
 (٣) إذا بدأ الجسم حركته من السكون هذا يعني أن سرعته الابتدائية تساوي..... ( )  
 (٤) تقع المجموعة الشمسية في مجرة..... ( )

(ب) صوب ما تحته خط :

- (١) تعمل المرأة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية. ( )  
 (٢) أسس لابلان النظرية الحديثة التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية. ( )  
 (٣) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية. ( )  
 (٤) يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة. ( )

(ج) علل : يطلق على الانقسام الميوزي اسم الانقسام الاختزالي.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية تسمى..... ( )  
 (الطور البيني / الطور الانقشالي / ظاهرة العبور / الطور التمهيد)



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

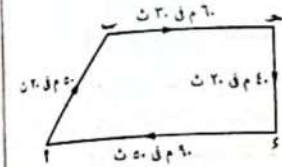
(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً.
- (٢) أحد عيوب الإبصار يؤدي إلى تكون الصور خلف شبكية العين.
- (٣) السرعة التي نوحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
- (٤) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) تتجمع في الكون مجموعات من الكواكب لتكوين المجرات.
- (٢) الشعاع الضوئي الساقط ماراً ببؤرة المرأة المقعرة ينعكس على نفسه.
- (٣) عندما يقطع الجسم المتحرك ضعف المسافة في نفس الزمن فإن سرعته تقل إلى النصف.
- (٤) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الضوئيين الساقط والمنعكس  $50^\circ$ ، فإن زاوية السقوط تساوي  $30^\circ$ .

(ج) في الشكل المقابل :



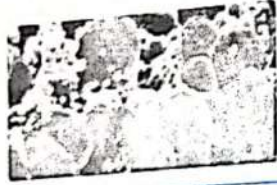
- تحرك شخص من النقطة (أ) ماراً بالنقاط (ب)، (ج)، (د)، (هـ) حتى وصل إلى نقطة البداية مرة أخرى، احسب :
- (١) السرعة المتوسطة.
  - (٢) الإزاحة.
  - (٣) العجلة في الفترة من (د) إلى (هـ) بفرض ثبات سرعة الشخص المتحرك.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- ( ) (١) توضع العدسات اللاصقة مباشرة على قرنية العين، ويمكن نزعها بسهولة.
- ( ) (٢) تستعد الخلية للانقسام خلال الطور البيئي باختزال المادة الوراثية.
- ( ) (٣) عندما تتحرك طائرة في عكس اتجاه الرياح يقل مقدار سرعتها المتجهة فتقل كمية الوقود المستهلكة.
- ( ) (٤) خلال الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي للخلية ينقسم سنترومييركل كروموسوم طولياً إلى نصفين.

(ب) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز هو تلسكوب فضائي أطلق في أبريل ١٩٩٠ م، ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم.
- (٢) عند وضع جسم طوله ١٥ سم على بُعد ٦ سم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري ٣ سم تتكون له صورة طولها ..... سم.
- (٤) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية حبة اللقاح لأحد النباتات ٨ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات في خلية ورقة هذا النبات يساوي .....

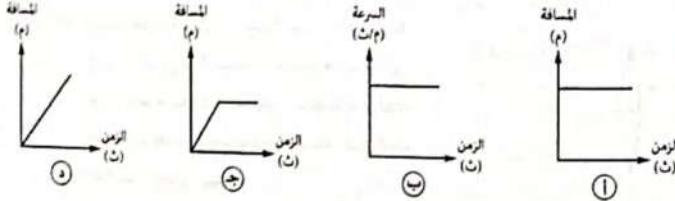


(ج) الشكل المقابل يوضح تكوين ورم سرطاني لخلايا أحد أعضاء كائن حي، أجب عن التالي :

- (١) ما سبب تكون الورم السرطاني ؟
- (٢) اذكر إحدى طرق علاج الورم السرطاني.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (أ) بنى ..... نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة انفجار النجوم.
  - ① العالم سيمون لا بلاس
  - ② العالمان تشمبرلين ومولتن
  - ③ العالم فريد هويل
  - ④ العالم نيوتن
- (٢) عند قطع إحدى أذرع حيوان نجم البحر تحتوى على جزء من القرص الوسطى فإن الذراع المقطوعة تكون كائن جديد بواسطة .....
  - ① التكاثر بالتبرعم.
  - ② التكاثر بالتجدد.
  - ③ التكاثر بالانقسام الثنائي.
  - ④ الحيوانات المنوية.
- (٣) ينتج عن الانقسام الميوزي للخلية .....
  - ① خليتين متماثلتين بكل منها (٢ ن) من المادة الوراثية.
  - ② أربعة خلايا بكل منها (٢ ن) من المادة الوراثية.
  - ③ أربعة خلايا بكل منها (٢ ن) من المادة الوراثية.
  - ④ خليتين غير متماثلتين بكل منها (٢ ن) من المادة الوراثية.
- (٤) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حالة جسم ساكن ؟





أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما ..... و .....  
 (٢) تعتبر الإزاحة من الكميات الفيزيائية ..... وتقاس بوحدة .....  
 (٣) البعد البؤري للمرأة المقعرة يساوي المسافة بين ..... و .....  
 (٤) العدسة ..... مجمعة للضوء، بينما العدسة ..... مفرقة للضوء.

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرأة الكرية.  
 (٢) مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.  
 (٣) عملية تبادل قطع من الكروماتيد بين الداخلين في المجموعة الرباعية خلال الانقسام الميوزي.  
 (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(ج) قطار يتحرك بسرعة منتظمة قدرها ٩٠ كم/ساعة، احسب المسافة التي يقطعها خلال فترة زمنية قدرها ٢٠ ثانية.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية فهذا يعني أن الجسم يتحرك  
 ① بسرعة منتظمة. ② بعجلة موجية.  
 ③ بسرعة غير منتظمة. ④ بعجلة سالبة.  
 (٢) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجية  
 ① أقل من الواحد. ② أكبر من الواحد. ③ تساوي الواحد. ④ تساوي صفر.  
 (٣) منطقة اتصال الكروماتيد معاً في الكروموسوم هي  
 ① السنترومير. ② الجسم المركزي. ③ خيوط المغزل. ④ السيترولازم.  
 (٤) توجد الكروموسومات في  
 ① الميتوكوندريا. ② الشبكة الإندوبلازمية.  
 ③ البلاستيدات الخضراء. ④ النواة.

(ب) اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :

- (١) طول الصورة المتكونة لجسم طوله ٤ سم وضع على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري للمرأة المقعرة.  
 (٢) نصف قطر تكور امرأة كرية بُعدها البؤري ٥ سم  
 (٣) عدد المجرات في الكون.  
 (٤) نسبة غاز الهيليوم في الكون خلال دقائق من الانفجار العظيم.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

- (١) البراميسيوم / الخميرة / الإنسان / عفن الخبز.  
 (٢) خلايا الكبد / خلايا البنكرياس / خلايا المعدة / خلايا الخصية.  
 (٣) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية / انكماش خيوط المغزل / اختفاء الغشاء النووي.  
 (٤) تُستخدم في التلسكوب / تُستخدم في صالون الحلاقة / تُستخدم في الميكروسكوب / تُستخدم في النظارات الطبية.

(ج) تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت السرعة إلى ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل علماً بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

(١) اختر من العمودين (B)، (C) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارة كاملة :

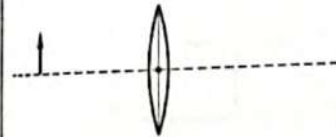
(A)	(B)	(C)
(١) القوة هي كمية فيزيائية	(١) تُفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها	(١) يمكن أن تكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.
(٢) العدسة المقعرة	(٢) تُجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها	(٢) يمكن استقبالها على حائل.
(٣) الصورة الحقيقية	(٣) يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها	(٣) وحدة قياسها جول.
(٤) المرأة المقعرة	(٤) تكون مقلوبة دائماً	(٤) تكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة دائماً للجسم.
	(٥) وحدة قياسها نيوتن.	(٥) وحدة قياسها نيوتن.

(ب) اكتب الرقم الدال على كل مما يأتي :

- (١) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية جسمية ثلاث مرات متتالية.  
 (٢) سرعة سيارة تقطع مسافة ١٢٠٠ متر خلال زمن قدره نصف دقيقة.  
 (٣) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب متحرك في نفس اتجاه حركته وينفس سرعته.  
 (٤) المسافة بين شخص وصورته في مرآة مستوية عندما يقف على بُعد ٢ متر منها.

(ج) الشكل المقابل : يوضح عدسة محدبة

بُعدُها البؤري ٣ سم، إذا وضع جسم على بُعد ٥ سم منها، حدد موضع الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين فقط، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.





أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يؤدي عيب ..... النظر إلى تكوّن الصورة خلف الشبكية.
- (٢) الشعاع الضوئي الذي يسقط بزاوية  $40^\circ$  على مرآة مستوية ينعكس بزاوية .....
- (٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية فإنه يتحرك بسرعة .....
- (٤) إذا تحركت سيارتان في عكس الاتجاه وبسرعة  $100$  كم/ساعة لكل منهما فإن سرعة السيارة الثانية كما يقدرها سائق السيارة الأولى = .....

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم اختر الإجابة الصحيحة :

(١) الطور الموضح بالرسم المقابل يمثل طور .....	
( استوائي / استوائي أول / تمهيدى / انفضالي أول )	
(٢) الشعاع الساقط كما هو موضح بالرسم المقابل : ( ينعكس موازيًا للمحور الأصلي / ينكسر مارًا بالبؤرة الأصلية / ينفذ دون أن ينكسر / ينعكس على نفسه )	
(٣) الظاهرة الموضحة بالرسم المقابل تحدث في نهاية الطور ..... ( الانفضالي / النهائي / التمهيدى الأول / الاستوائي الأول )	
(٤) خواص الصورة المتكوّنة للجسم الموضوع أمام العدسة المحدبة كما بالشكل المقابل ..... ( تقديرية معتدلة مساوية / حقيقية مقلوبة مساوية / حقيقية مقلوبة مكبرة / تقديرية معتدلة مكبرة )	

(ج) احسب مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم إذا تغيرت سرعته من  $6$  م/ث إلى  $12$  م/ث خلال  $3$  ثانية.

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٤	٨	١٢	١٦	٢٠

(ج) الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها

لدركة جسم :

(١) مثل العلاقة بيانيًا.

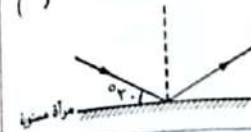
(٢) احسب سرعة الجسم.

(أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) السرعة المتوسطة هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن تقل السرعة إلى الربع.
- (٣) يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية.
- (٤) تتكاثر الأميبا لاجنسيًا بالتبرعم.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) الصورة المتكوّنة بالمرآة المستوية صورة حقيقية.
- (٢) توضع مرآة مقعرة على يعين ويسار سائق السيارة.
- (٣) ينتج عن الانقسام الميوزي خلايا بها نصف المادة الوراثية.
- (٤) النسل الناتج من التكاثر اللاجنسي يكتسب صفات مختلفة عن الآباء.



(ج) في الشكل الذي أمامك أوجد

مقدار الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

(أ) اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A) :

(B)	(A)
(١) الكون.	(١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن
(٢) السرعة.	(٢) وحدة قياسها م/ث
(٣) الإزاحة.	(٣) فضاء واسع يحتوي على المجرات
(٤) العجلة.	(٤) تحتوي على نجم الشمس والنظام الشمسي
(٥) مجرة درب التبانة.	

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة :

- (١) مرآة مستوية / مرآة محدبة / مرآة مقعرة / عدسة محدبة.
- (٢) طول النظر / قصر النظر / العدسات اللاصقة / السرطان.
- (٣) خلية جلد / خلية كبد / خلية مشيحية / خلية كلية.
- (٤) فطر الخميرة / الهيدرا / اليوجلينا / الإسفنج.

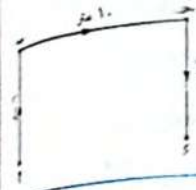
(ج) علل لما يأتي : تمر الخلية بالطور البيني قبل بداية الانقسام الخلوي.

(١) صوب ما تحته خط من العبارات التالية :

- (١) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى في الطور النهائي.
- (٢) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معا عند السنتروسوم.
- (٣) التكمية المنجحة هي كمية فيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط.
- (٤) إذا تحرك جسم في مسار دائرى وأنتم نصف دورة فإن مقدار إزاحته = صفر.

(ب) اكتب مثالا واحدا لكل مما يلي :

- (١) أكبر نجم يمكن رؤيته من سطح الأرض.
- (٢) ظاهرة فلكية بُنيت على أساسها النظرية الحديثة.
- (٣) قطعة ضوئية تكون صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم الأضلى.
- (٤) قطعة ضوئية توضع على يسار السائق لكشف الطريق خلفه.



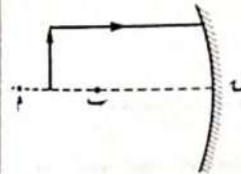
(ج) الشكل المقابل : يوضح المسار الذى سلكه جسم من النقطة (٢) إلى النقطة (٤) مروراً بالنقطتين (ب) ، (ح) خلال ١٠ ثانية، احسب مقدار السرعة المنتهية للجسم.

(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة.
- (٢) مجموعات النجوم التى تدور معا في الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
- (٣) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من بداية الحركة لنهايتها.
- (٤) تغير سرعة الجسم بالزيادة أو النقصان بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(ب) أجب عما يلي :

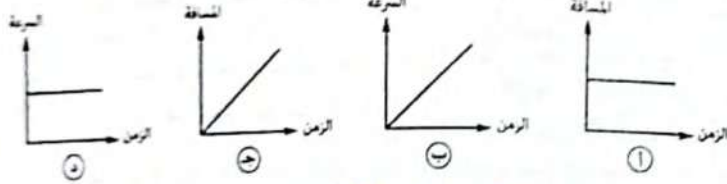
- (١) صح أم خطأ : التكاثر بالأبواغ إحدى صور التكاثر اللاجنسى وهو الأكثر شيوعاً في الفطريات.
- (٢) اختر الإجابة الصحيحة : العدسة المحدبة الأقل سمكاً فيما يلي يكون بعدها البؤرى ..... م (١٠ / ٨ / ٦ / ٤)
- (٣) أكمل : إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد أحد الحيوانات ٤٢ كروموسوم، فإن عدده في الخلية التناسلية لنفس الحيوان .....
- (٤) صوب ما تحته خط : المسافة بين الجسم وصورته في المرآة المستوية نصف المسافة بين الجسم والمرآة.



(ج) وضع جسم أمام مرآة مقعرة كما بالشكل، انقل الرسم لكراسة إجابتك، ثم أكمل مسارات الأشعة الساقطة لتكوين الصورة، مع ذكر خواصها.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يدور حول الشمس عدد كواكب : (أ) ستة (ب) سبعة (ج) ثمانية (د) عشرة
- (٢) عندما يتحرك جسم بسرعة ٣٦ كم/ساعة فإن ذلك يعنى أنه يتحرك بسرعة : (أ) ١٠ (ب) ١٥ (ج) ٢٠ (د) ٢٥ م/ث
- (٣) العالم الذى وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية هو : (أ) مولتن (ب) لابلاس (ج) فريد هويل (د) تشمبرلين
- (٤) أى الأشكال التالية تدل على حالة جسم ساكن ؟



(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) الحركة الدورية هي أبسط أنواع الحركة.
- (٢) الإخصاب هو اندماج المبيض المذكر مع المبيض المؤنث لتكوين الزيجوت أو اللاقحة.
- (٣) يحتوى الحيوان المنوى على نصف ما يحتويه خلية الجلد من المادة الوراثية لنفس الكائن الحي.
- (٤) السرعة المتوسطة هي حاصل ضرب المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك في الزمن الكلى اللازم لقطع هذه المسافة.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

- (١) انقسام خلية أميبا ثلاثة انقسامات متتالية.
- (٢) عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم في فطر الخميرة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة المنيا

١٧

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) تتغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٣) مرآة يكون السطح العاكس لها جزء من سطح كرة جوفاء.
- (٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

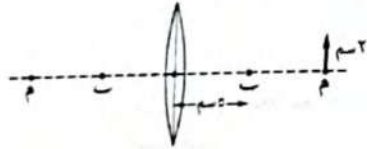
(ج) قطار بدأ رحلته طولها ٢٠٠ كم في تمام الساعة السادسة صباحاً فإذا كانت سرعة القطار ٤٠ كم/ساعة، متى يكون موعد وصول القطار في نهاية الرحلة؟

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية :

- ( ) (١) تتفق الإزاحة مع السرعة المتجهة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس.  
 ( ) (٢) تعتبر العجلة من الكميات القياسية.  
 ( ) (٣) النسل الناتج من التكاثر الجنسي يحافظ على التركيب الوراثية للكائنات الحية.  
 ( ) (٤) ينتج عن الانقسام الميتوزي خليتان تحتوي كل منهما على نصف المادة الوراثية للخلية الأم.

- (ب) علل : (١) للعدسة بؤرتان، بينما للمرأة الكرية بؤرة واحدة.  
 (٢) تستخدم المرايا المقعرة في صالونات الحلاقة.  
 (٣) الانقسام الميتوزي مهم لجسم الطفل.  
 (٤) يسبق الانقسام الخلوي طور بيني.

(ج) انقل الشكل المقابل للخراسة الإيجابية.



ثم أجب عما يلي :

- (١) طول الصورة = ..... سم  
 (٢) تتكون الصورة على بُعد ..... سم من المركز البصري للعدسة.

(١) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

- (١) إذا قطع الجسم نفس المسافة في نصف الزمن بالنسبة لسرعته.  
 (٢) حركة الطائرة في عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمان الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.  
 (٣) فقد السديم حرارته تبعاً لنظرية لا بلاس.  
 (٤) تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

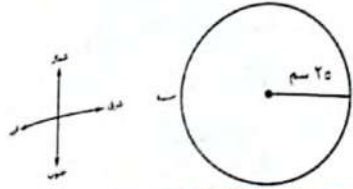
(B)	(A)
(١) عدسات مقعرة.	(١) إذا وضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ
(٢) يتكاثر لاجنسياً بالتبرعم.	(٢) بعض الكائنات الحية مثل : نجم البحر
(٣) تتكاثر بالتجدد.	(٣) يتم تصحيح قصر النظر باستخدام
(٤) يتكاثر بالجرثيم.	(٤) يتم تصحيح طول النظر باستخدام
(٥) عدسات محدبة.	

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

- (١) تعمل كل من العدسة المحدبة والمرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.  
 (٢) إذا وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بعدد البؤري ٥ سم تتكون له صورة على بُعد ٧ سم منها.

- (٣) الجين هو منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً.  
 (٤) تحدث ظاهرة العبور في الطور النهائي من الانقسام الميتوزي الأول.

(ج) الشكل المقابل : يمثل حركة جسم من النقطة (١)



- على محيط دائرة نصف قطرها ٢٥ سم،  
 احسب إزاحة الجسم عندما يتحرك :  
 (١) نصف دورة (حتى يصل للنقطة (ب)).  
 (٢) دورة كاملة (حتى يعود للنقطة (١)).

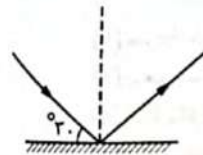
(١) استخدم الكلمات الآتية في إكمال العبارات التي تليها :

المسافة ، عداد السرعة ، التمهيدى ، زراعة الأنسجة ، التجدد

- (١) تتكون خيوط المغزل في الطور .....  
 (٢) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن يساوى .....  
 (٣) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق .....  
 (٤) يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرة باستخدام .....

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الجهاز الذى يستخدمه الفلكيون في دراسة أطياف ضوء الشمس هو .....  
 (٢) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة ..... مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.  
 (٣) إذا سقط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة فإنه .....  
 (٤) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما بالشكل المقابل، فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوى .....



- (١) ٣٠°  
 (٢) ٦٠°  
 (٣) ٩٠°  
 (٤) ١٢٠°

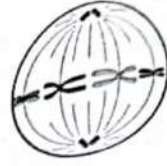
(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام خلية

جسدية حيوانية :

(١) ما نوع الانقسام الذي ينتمي إليه هذا الطور؟

(٢) ما اسم هذا الطور؟

(٣) ما التغيرات الحادثة في هذا الطور؟



#### الفصل الدراسي الأول

#### محافظة سوهاج

١٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن هي .....
- (٢) النقطة التي تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى .....
- (٣) الكمية التي يلزم لتحديد مقدارها فقط هي .....
- (٤) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى .....

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) المحور الأصلي لقطعة ضوئية كاسرة للضوء	(١) انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نم الكائن الحي.
(٢) الانقسام الميوزي	(٢) يحدث في فطر الخميرة.
(٣) المحور الأصلي لقطعة ضوئية عاكسة للضوء	(٣) المستقيم الذي يعبر قطب المرأة ومركز تكورها.
(٤) التكاثر بالتبرعم	(٤) انقسام خلوي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
	(٥) المستقيم الذي يمر بالبؤرة والمركز البصري للعدسة.
	(٦) يحدث في نجم البحر.

(ج) تحرك جسم مسافة ٣٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ٦٠ متر شرقاً خلال ٢٠ ثانية ثم ٣٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، احسب :

(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) السرعة المتجهة للجسم.

(١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) ظاهرة تساهم في تبادل الجينات بين كروماتيدي الكروموسومين المتماثلين وتوزيعها الأمشاج.

(٢) أقصر مسار بين الموضع الذي بدأ منه الجسم حركته والموضع الذي انتهى إليه.

(٤) تكاثر يتم بدون الحاجة إلى بذور.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) بدأ تشكل المجرات بعد ..... مليون سنة من الانفجار العظيم. (٣٠٠٠ / ٥٠٠٠ / ١٥٠٠٠)

(٢) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون ..... (حقيقية مكبرة مقلوبة / تقديرية مصغرة مقلوبة / تقديرية مصغرة معتدلة)

(٣) مؤسس نظرية السديم ..... (العالم لابلاس / العالم فريد هويل / العالمان تشمبرلين ومولتن)

(٤) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس ..... (مارة بمركز تكور المرأة / مارة بالبؤرة / على نفسه)

(ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة ٩٠ م/ث في خط مستقيم وعند استخدام الفرائل توقفت السيارة بعد مرور ١٠ ثانية :

(١) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة من لحظة استخدام الفرائل.

(٢) حدد نوع العجلة.

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

(١) السرعة غير المنتظمة هي التي يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(٢) الحمض الكيميائي هو الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.

(٣) سيارة متحركة بحيث تقطع مسافة ١٠٠ م في الدقيقة تكون سرعتها ٢/٣ م/ث

(٤) تتكشف الشبكة الكروماتينية وتظهر على شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة في الطور النهائي.

(ب) استخدم الكلمات والأرقام الآتية في إكمال العبارات التي تليها :

الانقسام الميوزي الأول ، تقديرية ، حقيقية ، ٢٠ ، ٤٠ ، الانقسام الميوزي الثاني

(١) يهدف ..... إلى زيادة عدد الخلايا الناجمة.

(٢) مرآة محدبة بُعدها البؤري ٢٠ سم فإن نصف قطر تكورها يساوي .....

(٣) إذا احتوت خلية جسدية لكائن حي على ٢٠ كروموسوم فإن الخلية التناسلية لنفس الكائن تحتوي على ..... كروموسوم.

(٤) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تكون .....

(ج) عدسة سمكية في الوسط وأقل سمكاً عند الطرفين بُعدها البؤري يساوي ٤ سم وضع جسم على بُعد ٦ سم من المركز البصري لها :

(١) حدد مكان صورة الجسم برسم شعاعين ضوئيين فقط.

(٢) اذكر صفات الصورة المتكونة.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات غازي الأكسجين والنيتروجين.  
(٢) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازي محور الزمن.  
(٣) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة.  
(٤) الكون يمتلئ بالعديد من المجرات التي تتباعد عن بعضها.

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الشكل التالي يمثل أحد أطوار انقسام الخلية :

(٢) الشكل التالي يمثل شعاع ضوئي سقط على مرآة مستوية :

١- اسم الطور .....  
(النهائي الأول / الانفصال الثاني / الاستوائي)  
٢- عدد الكروموسومات عند كل قطب في نهاية هذا الانقسام .....  
الخلية الأم. (ضعف / يساوي / نصف)  
١- مجموع زاويتي السقوط والانعكاس يساوي .....  
(٩٠ / ١٢٠ / ١٨٠)  
٢- من خصائص الصورة المتكونة في المرآة المستوية .....  
(معدلة / حقيقية / جميع ما سبق)

(ج) قارن بين : التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».

## الفصل الدراسي الأول

## محافظة مطروح

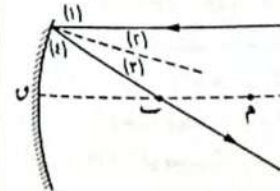
١٩

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية :

- (١) إذا تحرك جسم مسافة ١٥ متر شرقاً، ثم مسافة ١٠ متر غرباً، فإن المسافة التي قطعها الجسم تساوي ..... متر، بينما الإزاحة تساوي ..... متر شرقاً.

(٢) في الشكل المقابل :



- رقم ..... يمثل زاوية السقوط، بينما  
رقم ..... يمثل زاوية الانعكاس.

(٣) يتركب الكروموسوم من خيطين متصلين معاً عند الخيطين ب..... ويسمى كل خيط من هذين

(٤) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة.....، بينما تفسر نظرية السديم نشأة.....

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) تنكمش خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منها إلى أحد قطبي الخلية في	(١) الطور النهائي.
(٢) تتضاعف المادة الوراثية في	(٢) الطور التمهيدي.
(٣) تختفى النوية والغشاء النووي في	(٣) الطور البييني.
(٤) ترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية في	(٤) الطور الاستوائي.
	(٥) الطور الانفصالي.
	(٦) الطور الاستوائي الأول.

(ج) تحرك قطار بسرعة ٢٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث<sup>٢</sup>. احسب الزمن الذي استغرقه القطار حتى توقف.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س في نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة تساوي ..... كم/س  
٢٠ (أ) ٤٠ (ب) ٦٠ (ج) ٨٠ (د)

(٢) يعتبر التكاثر..... مصدر للتغير الوراثي.

- ١ بالتبرعم (أ) بالتجدد (ب) الجنسي (ج) اللاجنسي (د)

(٣) إذا كانت المسافة بين مركزي تكور وجهي العدسة ٢٠ سم، فإن البعد البؤري للعدسة.....

- ٥ سم (أ) ١٠ سم (ب) ١٥ سم (ج) ٢٠ سم (د)

(٤) الجسم الموضوع بين البؤرة ومركز التكور للمرأة المقعرة تتكون له صورة.....  
١ حقيقية مصغرة. (أ) حقيقية مكبرة. (ب) تقديرية مكبرة. (ج) تقديرية مصغرة. (د)

(ب) قارن بين كل من :

- (١) فطر عفن الخبز والإسفنجة «من حيث : طريقة التكاثر».  
(٢) قصر النظر وطول النظر «من حيث : مكان تكون الصورة».  
(٣) القوة والكتلة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».  
(٤) الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي «من حيث : نوع الخلايا التي يحدث لها الانقسام».

(ج) متى : (١) يتساوى مقدار المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار إزاحته.

(٢) ينعكس شعاع ضوئي ساقط على سطح مرآة كرية على نفسه.

### ٣ (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
- (٢) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.
- (٣) القطعة الضوئية التي تستخدم للحصول على صورة معكوسة مساوية للجسم دائماً.
- (٤) العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.

(ب) من الشكل المقابل.

أي المواضع من (١) إلى (٤)

يصلح أن يوضع به الجسم لكى :

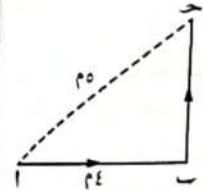
- (١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، مع رسم مسار الأشعة في هذه الحالة.
- (٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة في نفس جهة الجسم.
- (٣) لا تتكون له صورة.

(ج) علل : (١) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.

(٢) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.

### ٤ (١) صوب ما تحته خط :

- (١) عندما يتحرك الجسم بعجلة صفر، فإن سرعته تكون متغيرة.
- (٢) تتجمع في أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة.
- (٣) تنشأ خيوط المغزل في خلية أرنب عند انقسامها من تكثف السيتوبلازم عند قطبي الخلية.
- (٤) من الشكل المقابل :



إذا تحرك جسم شرقاً من النقطة (١) إلى النقطة (ب) خلال ثانيتين ثم إلى النقطة (ج) شمالاً خلال ٣ ثانية يكون مقدار السرعة المتجهة له خلال تلك الفترة  $١,٤ \text{ م/ث}$

(ب) أولاً : رتب كلاً مما يلي :

(١)  $٥٠ \text{ م/ث}$  ،  $٧٠ \text{ كم/س}$  ،  $٩٠ \text{ كم/دقيقة}$  «تصاعدياً تبعاً للسرعة».

(٢) مجرة درب التبانة ، الأرض ، المجموعة الشمسية «تصاعدياً تبعاً للحجم».

ثانياً : استخراج الكلمة أو العبارة غير المناسبة مما يلي :

- (١) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية على هيئة أزواج من الكروموسومات / اختفاء النوية / انقسام السنتروميير / تكون خيوط المغزل.
- (٢) خلايا الجلد / خلايا البنكرياس / خلايا الكلية / خلايا البويضة.

### (ج) ماذا يحدث عند :

- (١) استخدام شخص يعاني من قصر النظر لنظارة ذات عدسات مقعرة.
- (٢) وضع جسم أمام مرآة محدبة.



الفصل الدراسي الأول

محافظة جنوب المدينة

### أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.
- (٢) تغيير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) نقطة تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
- (٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

- (١) وضع فطر الخميرة في محلول سكرى دافئ.
- (٢) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر.
- (٣) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية سقوط  $٦٠^\circ$ .
- (٤) سقوط شعاع ضوئي مازاً بالمركز البصري للعدسة.

(ج) تحركت سيارة من السكون، فوصلت سرعتها إلى  $٢٥ \text{ م/ث}$  خلال  $١٠$  ثانية.

احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.

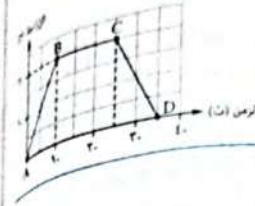
(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) تقل سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. ( )
- (٢) عدد الكروموسومات الموجود بخلية كبد أنثى الإنسان يساوى عدد الكروموسومات الموجود بخلية المبيض. ( )
- (٣) لتحديد الإزاحة يلزم معرفة مقدارها واتجاهها. ( )
- (٤) تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي. ( )

(ب) أكمل ما يلي :

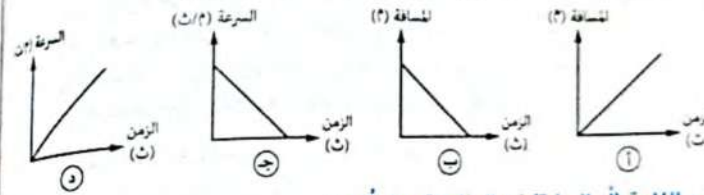
- (١) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى تفاعلات .....
- (٢) إذا وضع جسم طوله  $٤ \text{ سم}$  على بُعد  $٦ \text{ سم}$  من مرآة مقعرة بعدها البؤري  $٣ \text{ سم}$ ، فإن طول الصورة المتكونة يساوى .....
- (٣) نظرية ..... افترض أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.
- (٤) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على ..... الجسم بالنسبة لها.

(ج) من الشكل البياني المقابل، احسب مقدار المسافة الكلية المقطوعة خلال ٣٥ ثانية من بدء الحركة.



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بـ .....  
 (أ) البذور. (ب) التبرعم. (ج) التجدد. (د) الانشطار الثنائي.  
 (٢) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٩٠ كم/ساعة، فهذا يعني أن سرعتها = .....  
 (أ) ٢٠. (ب) ٢٥. (ج) ٣٠. (د) ٤٠ م/ث.  
 (٣) تتكون المجموعة الرباعية من .....  
 (أ) كروماتيد ٢، سنترومير. (ب) كروماتيد ٢، سنترومير.  
 (ج) كروماتيد ٤، سنترومير. (د) كروماتيد ٤، سنترومير.  
 (٤) الشكل البياني ..... يمثل جسماً يتحرك بعجلة منتظمة موجبة.



(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة مما يأتي :

- (١) الأميبا / البراميسيوم / الإسفنج / اليوجلينا.  
 (٢) قصر النظر / نقص قطر كرتة العين / زيادة قطر كرتة العين / صغر البعد البؤري لعدسة العين.  
 (٣) إنتاج الحيوانات المنوية / تعويض الخلايا التالفة / إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية.  
 (٤) عدسة مقعرة / صورة مقلوبة / صورة مصغرة / صورة تقديرية.  
 (ج) وضع جسم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعد البؤري ٢ سم، وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، ثم اذكر خواص الصورة المكونة.

(١) صوب ما تحته خط في كل من العبارات التالية :

- (١) يدور حول المجرة ثمانية كواكب منها كوكب الأرض.  
 (٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة.  
 (٣) طبقاً لنظرية الانفجار العظيم، تكونت المجرات من اندماج غازي الأكسجين والنيتروجين.  
 (٤) إذا تحرك شخص ٧٠ متر شمالاً ثم عاد ٤٠ متر جنوباً، تكون إزاحته ١١٠ متر شرقاً.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

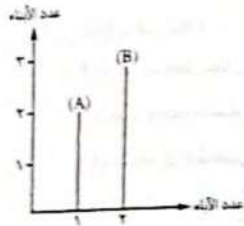
(B)	(A)
(١) الطور الاستوائي.	(١) ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليّاً إلى نصفين في
(٢) مرآة محدبة.	(٢) تنتظم الكروموسومات عند منتصف الخلية في
(٣) الطور الانفصالي.	(٣) توضع على يمين ويسار السائق في السيارة
(٤) مرآة مقعرة.	(٤) تستخدم في الأفران الشمسية
(٥) الطور النهائي.	

(ج) الشكل البياني المقابل يوضح

العلاقة بين عدد الأبناء

وعدد الأبناء لحالتين من التكاثر،

ما نوع التكاثر في كل من الحالتين (A) ، (B) ؟



الفصل الدراسي الأول

محافظة شمال سيناء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية :

- (١) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما ..... الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.  
 (٢) الكمية الفيزيائية التي يلزم لتحديد مقدارها فقط هي .....  
 (٣) الصورة دائماً مساوية للجسم ولا يمكن استقبالها على حائل في المرآة .....  
 (٤) النقطة التي تتوسط السطح العاكس لمرآة كرية تسمى .....

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

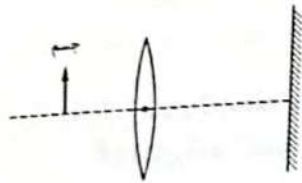
(١)	(٢)	(٣)	(٤)
الشعاع المنعكس يتخذ المسار .....	ينقسم الجزء (٢) طوليّاً في الطور .....	زاوية الانعكاس عن المرآة = .....	يتكاثر قفطر الخميرة لاجنسياً بـ .....

(٢) إذا كانت كل خلية من خلايا جناح ذبابة الفاكهة تحتوى على ٨ كروموسوم، فإن عدد كروموسومات أحد خلايا المبيض تساوى ..... كروموسوم.  
 (١) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٦ (د) ٣٢

(٤) تتضاعف المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزى ..... فى الطور البينى.  
 (١) مرة واحدة (ب) مرتين (ج) ٣ مرات (د) ٤ مرات

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ:

- (١) تستخدم المرأة المقعرة على يسار ويمين قائد السيارة.  
 (٢) نقص تحدب سطحى العدسة يسبب زيادة بُعدها البؤرى.  
 (٣) تتكون خيوط المغزل فى الخلية النباتية من الجسم المركزى.  
 (٤) تحدث التغيرات الوراثية فى حالة الانقسام الميوزى للخلايا.



(ج) فى الشكل المقابل وضع جسم أمام عدسة محدبة ووضع خلفها من الجهة الأخرى مرآة مستوية، وعند النظر داخل المرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم:  
 (١) حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة.  
 (٢) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة للصورة وخصائص الصورة المكونة.

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٤٠	.....	٨٠
.....	٢	٨٠

(١) أجب عما يلى:  
 أولاً: الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم يتحرك بسرعة منتظمة:

- (١) أكمل بيانات الجدول.  
 (٢) ما مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم؟

ثانياً: استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط باقى الكلمات (أو العبارات):

- (١) نظرية النجم العابر / نظرية السديم / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة.  
 (٢) الشمس / المجرات / الكواكب / الأقمار.

(ب) اذكر مثالاً واحداً لكل من:

- (١) كائن حي يتكاثر بالتجدد.  
 (٢) الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية.  
 (٣) قطعة ضوئية كاسرة للضوء.  
 (٤) عيب بصرى ينشأ عن زيادة قطر كرة العين.

(ج) بم تفسر: ثبات عدد كروموسومات فى خلايا أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسياً.

(ج) كرة تسقط سقوطاً حراً من مكان مرتفع هل يمكن أن تصل سرعتها بعد ٣ ثانية من بدء السقوط إلى ٣٥ م/ث؟ مع توضيح خطوات الدل.  
 [علماً بأن عجلة السقوط الحر = ٩.٨ م/ث<sup>٢</sup>]

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.  
 (٢) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.  
 (٣) الطور الذى تتكون فيه نواتان بكل منهما نصف العدد الأصىلى للكروموسومات فى الخلية الأم.  
 (٤) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية دون الحاجة إلى بذور.

(ب) صوب ما تحته خط:

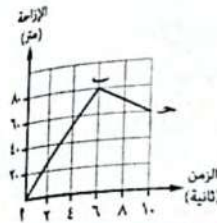
- (١) نصف قطر تكور المرأة يساوى بُعدها البؤرى.  
 (٢) عند وضع جسم عند مركز تكور مرآة مقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة.  
 (٣) تستغرق الشمس حوالى ٣٢٠ سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة.  
 (٤) تحدث تفاعلات كيميائية ضخمة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره.

(ج) الشكل المقابل يمثل حركة جسم

من النقطة (١) إلى النقطة (ح)

مزروراً بالنقطة (ب):

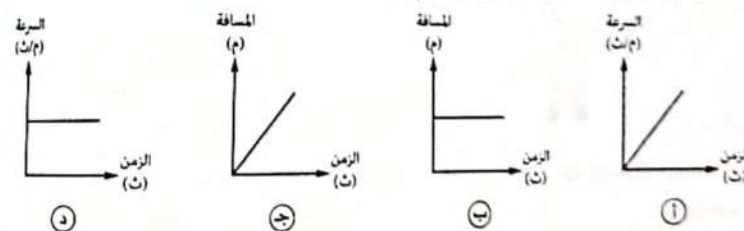
- (١) احسب مقدار السرعة المتجهة للجسم؟  
 (٢) متى يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية؟



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) سيارة تتحرك فى اتجاه ما، تبدو سرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٣٠ كم/س فى نفس اتجاهها. فإن السرعة الفعلية للسيارة تساوى ..... كم/س.  
 (١) ٨٠ (ب) ٥٠ (ج) ٣٠ (د) ٢٠

(٢) الشكل البياني ..... يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة.



# العلوم

إعداد : صابر حكيم

ar

2023

دار  
العلوم



موقع التقوى AltFwk.com

مفكرة  
الاعدادى الثالث

الفصل الدراسي الأول

مفكرة المراجعة  
والإجابات

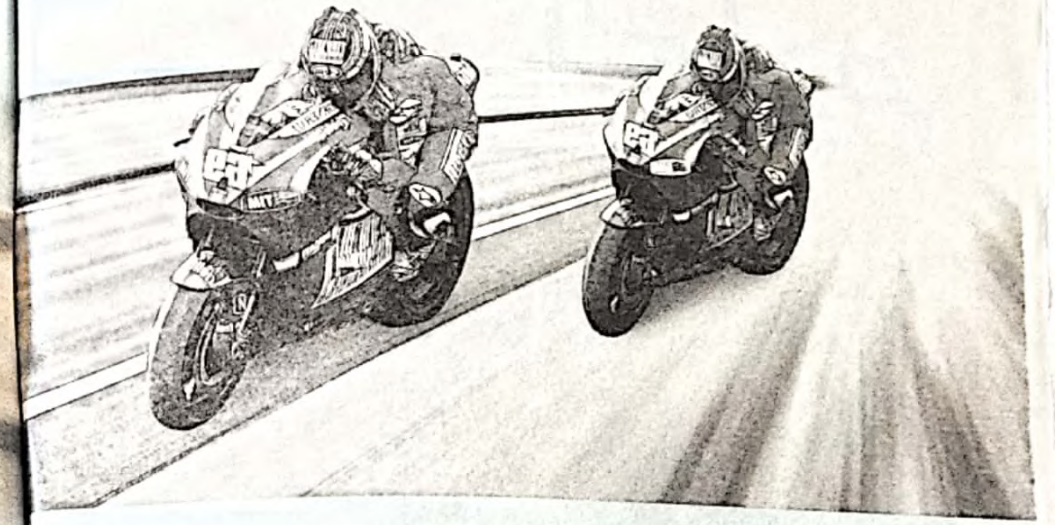
## مراجعة الدروس

أولاً



تتضمن : مراجعة درس بدرس.

موقع التقوى AltFwok.com



## محتويات الكتاب

أولاً

مراجعة الدروس.

ثانياً

الإجابات.

## الدرس الأول

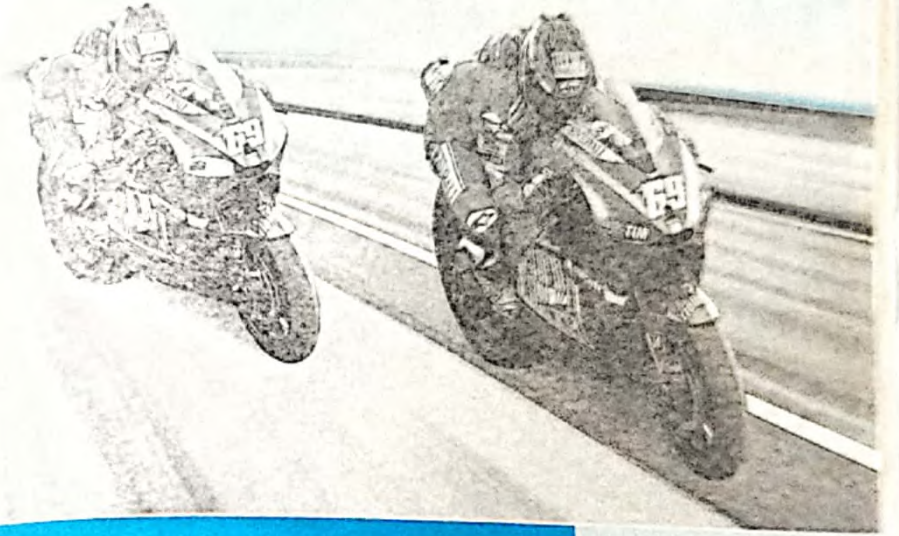
### الحركة في اتجاه واحد

#### ما المقصود بـ ... ؟

الحركة	تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
السرعة	* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمني للتغير في المسافة.
السرعة المنتظمة	السرعة التي يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
السرعة غير المنتظمة	السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
السرعة المتوسطة	المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق في قطع هذه المسافة.
السرعة النسبية	سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

#### ما معنى قولنا ان ... ؟

سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ كيلومتر في ساعتين	$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠ \text{ كم/س}$
* السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ كم/س	
سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٨٠ كم/س	
* السيارة تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٨٠ كيلومتر كل ساعة.	
جسم يتحرك في خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية	
* الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث	
السرعة المتوسطة لجسم متحرك ٧٠ كم/س	
* المسافة الكلية التي يقطعها هذا الجسم خلال ساعة واحدة تساوي ٧٠ كيلومتر.	
السرعة النسبية لقطار متحرك ٩٠ كم/س	
* سرعة القطار بالنسبة لمراقب ما تساوي ٩٠ كم/س	



## القوى و الحركة

الوحدة 1

#### مراجعة على :

الحركة في اتجاه واحد.	الدرس الأول
التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم.	الدرس الثاني
الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.	الدرس الثالث

موقع التقوى AltFwok.com

## تحويلات ومسائل

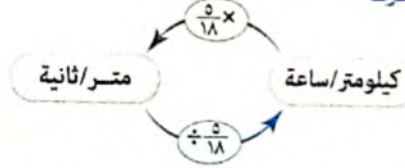
### ١ تحويل وحدات قياس المسافة



### ٢ تحويل وحدات قياس الزمن



### ٣ تحويل وحدات قياس السرعة



### ١ مسائل على السرعة

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

لحساب الزمن



لحساب المسافة



لحساب السرعة



### مثال ١

قطار متحرك يقطع مسافة مقدارها ٥٠ متر في زمن قدره ٢ ثانية.  
احسب سرعته مقدرة بوحدتين كيلومتر/ساعة.

(الجيزة ١٧)

### الحل

$$\text{سرعة القطار بوحدته (م/ث)} = \frac{\text{المسافة (متر)}}{\text{الزمن (ثانية)}} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{سرعة القطار بوحدته (كم/س)} = \frac{\text{سرعة بوحدته (م/ث)}}{١٨} = \frac{٢٥}{١٨} = ٩٠ \text{ كم/س}$$

### مثال ٢

بدأت سيارة ودراجة الحركة معاً من نفس الموضع في خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة ٥٠ كم/س وسرعة الدراجة ٢٥ م/ث احسب مقدار الفرق في المسافة بين كل من السيارة والدراجة بوحدتين كيلومتر بعد مرور ٩٠٠ ثانية.

### الحل

$$\text{الزمن بوحدته (ساعة)} = \frac{\text{الزمن بوحدته (ثانية)}}{٦٠ \times ٦٠} = \frac{٩٠٠}{٣٦٠٠} = ٠,٢٥ \text{ ساعة}$$

ف سيارة (كيلومتر) = السرعة (كم/س) × الزمن (ساعة)

$$= ٥٠ \times ٠,٢٥ = ١٢,٥ \text{ كم}$$

ف دراجة (متر) = السرعة (م/ث) × الزمن (ث)

$$= ٢٥ \times ٩٠٠ = ٢٢٥٠٠ \text{ متر}$$

$$\text{ف دراجة بوحدته (كيلومتر)} = \frac{\text{ف دراجة بوحدته (متر)}}{١٠٠٠} = \frac{٢٢٥٠٠}{١٠٠٠} = ٢٢,٥ \text{ كم}$$

∴ الفرق في المسافة بين السيارة والدراجة = ٢٢,٥ - ١٢,٥ = ١٠ كم

## ٢ مسائل على السرعة المتوسطة ؟

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$$

## ١ مثال

يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ متر خلال الدقيقة التالية.  
(الأزهر / الشرقية ٣٠)

احسب سرعته المتوسطة :

(١) أثناء الدقيقة الأولى.

(٢) أثناء الدقيقة الثانية.

(٣) خلال الدقيقتين معًا.

## الحل

$$(١) \text{ السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الأولى (ع)} = \frac{ف}{ز} = \frac{٣٠٠}{١} = ٣٠٠ \text{ م/د}$$

$$(٢) \text{ السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الثانية (ع)} = \frac{ف}{ز} = \frac{٤٢٠}{١} = ٤٢٠ \text{ م/د}$$

$$(٣) \text{ السرعة المتوسطة خلال الدقيقتين معًا (ع)} = \frac{ف١ + ف٢}{ز١ + ز٢} = \frac{٣٠٠ + ٤٢٠}{١ + ١}$$

$$= \frac{٧٢٠}{٢} = ٣٦٠ \text{ م/د}$$

## ٢ مثال

تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلومتر في زمن قدره ٤ دقيقة، ثم مسافة قدرها ٤٠ كيلومتر في زمن قدره ١٢ دقيقة :

(سوهاج ١٨)

(١) احسب السرعة المتوسطة التي يتحرك بها هذا الجسم.

(٢) هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل.

## الحل

$$(١) \text{ السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{ف١ + ف٢}{ز١ + ز٢} = \frac{٢٠ + ٤٠}{٤ + ١٢} = ٣,٧٥ \text{ كم/د}$$

## ٣ مثال

قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحًا، فمضى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟  
(دمياط ٣٠)

## الحل

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{٥٠٠}{١٠٠} = ٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{موعد الوصول} = ٥ + ٧ = ١٢$$

∴ موعد وصول القطار الساعة الثانية عشر ظهرًا.

## ٤ مثال

تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة

وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم

في أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :

(١) احسب سرعة الجسم.

(٢) ما قيمة كل من (س)، (ص) ؟

المسافة (متر)	٤	٨	١٢	س	٢٠
الزمن (ثانية)	٢	٤	٦	٨	ص

## الحل

(١) ∴ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

$$\therefore \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{٤}{٢} = \frac{٨}{٤} = \frac{١٢}{٦} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$(٢) \text{ المسافة (س)} = \text{السرعة} \times \text{الزمن} = ٨ \times ٢ = ١٦ \text{ متر}$$

$$\text{الزمن (ص)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠ \text{ ثانية}$$

$$(٢) \text{ ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٢٠}{١٢} = \frac{٥}{٣} \text{ كم/د}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٤}{١٢} = \frac{١}{٣} \text{ كم/د}$$

$$\therefore \text{ع} \neq \text{ع}$$

∴ الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة / لأنه يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.

### مثال ٢

احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري طول محيطه ٣٠٠ متر، إذا قطع عشر دورات متتالية خلال ٣ دقيقة.

(المنيا ١٣)

### الحل

المسافة الكلية = عدد الدورات × طول المحيط

$$= ١٠ \times ٣٠٠ = ٣٠٠٠ \text{ متر}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٣٠٠٠}{٣} = \frac{١٠٠٠}{١} \text{ د}$$

### مثال ٤

يقطع جسم مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا تحرك أول ٩٠ كم بسرعة متوسطة قدرها ٦٠ كم/ساعة، فما السرعة المتوسطة التي يجب أن يتحرك بها الجسم لقطع المسافة المتبقية بحيث تستغرق الرحلة ساعتين فقط؟

### الحل

$$\text{ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{٩٠}{٦٠} = ١,٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{الزمن المتبقى (ز)} = \text{ز} - ٢ = ١,٥ - ٢ = -٠,٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{المسافة المتبقية (ف)} = \text{ف} - ٩٠ = ٢٠٠ - ٩٠ = ١١٠ \text{ كم}$$

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{١١٠}{-٠,٥} = -٢٢٠ \text{ كم/س}$$

### ٣ مسائل على السرعة النسبية

\* السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة :

• للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للجسم.

• للمراقب المتحرك في نفس اتجاه حركة الجسم = الفرق بين سرعتين.

• للمراقب المتحرك في عكس اتجاه حركة الجسم = مجموع سرعتين.

### مثال ١

يتحرك قطار (س) بسرعة ٩٠ كم/س ويتحرك قطار آخر (ص) موازيا له بسرعة ٦٠ كم/س.

فكم تكون السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة :

(١) لمراقب يقف على رصيف المحطة.

(٢) لمراقب يجلس في القطار (ص)، إذا كان يتحرك في :

(١) نفس الاتجاه. (ب) الاتجاه المضاد.

### الحل

(١) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يقف على الرصيف

$$= \text{سرعته الفعلية} = ٩٠ \text{ كم/س}$$

(٢) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يجلس في القطار (ص) الذي يتحرك في :

(١) نفس الاتجاه = الفرق بين سرعتين = ٩٠ - ٦٠ = ٣٠ كم/س

(ب) الاتجاه المضاد = مجموع سرعتين = ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ كم/س

### مثال ٢

احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس

(الجيزة ١٩)

اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س

### الحل

∴ المراقب يتحرك في عكس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة - سرعة المراقب

$$= ٥٠ - ٣٠ = ٢٠ \text{ كم/س}$$

## مثال ٣

سيارتان (٢)، (ب) تتحركان على طريق مستقيم في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (٢) ١٤٠ كم/س، وعندما خفض سائق السيارة (٢) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ١٩)

## الحل

١- السيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين.

٢- السرعة النسبية للسيارة (ب) = السرعة الفعلية للسيارة (ب) + سرعة المراقب (السرعة الفعلية للسيارة (٢))

$$\textcircled{1} \leftarrow \dots\dots\dots ١٤٠ = ع + ع ب$$

\* عند خفض سرعة السيارة (٢) إلى النصف :

$$\textcircled{2} \leftarrow \dots\dots\dots ١٠٠ = ع + ع ب$$

ب طرح المعادلة ٢ من المعادلة ١

$$٤٠ = ع ب \quad \therefore ع ب = ٨٠ \text{ كم/س}$$

ب التعويض عن قيمة ع في المعادلة ١

$$١٤٠ = ع + ٨٠$$

$$\therefore ع = ١٤٠ - ٨٠ = ٦٠ \text{ كم/س}$$

## الدرس الأول

٢ كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته في أى لحظة. (الأقصر / الغربية ١٩)  
يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

## مثال ١

١ تعتبر حركة الجسم أبسط أنواع الحركة. (الإسكندرية ١٨)  
عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.

٢ يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها. (شمال سيناء ٢٢)  
عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

٣ تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته في أى لحظة (ع = ع).  
عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

٤ تكون السرعة النسبية لجسم متحرك :  
(١) مساوية لسرعته الفعلية.  
عندما يكون المراقب ساكنًا.

(ب) أكبر من سرعته الفعلية.  
عندما يكون المراقب متحركًا في عكس اتجاه حركة الجسم.

(ج) أقل من سرعته الفعلية.  
عندما يكون المراقب متحركًا في نفس اتجاه حركة الجسم وبسرعة مختلفة.

## مثال ٢

١ تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد. (البحر الأحمر ٢٠)  
لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني أو كلاهما معًا.

٢ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (شمال سيناء ٢٢)  
لأن السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبوت المسافة طبقًا للعلاقة  $ع = \frac{ف}{ز}$

## مثال ٣

١ قطع جسم متحرك نفس المسافة التي تحركها في ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته». (أسوان ٢٠)  
تقل سرعة الجسم المتحرك إلى النصف.

٢ استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته». (الأقصر ٢٠)  
تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.

## الدرس الثاني

### التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم

#### ما المقصود بـ...؟

الحركة المعجلة	الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.
العجلة	* مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمني للتغير في السرعة.
العجلة المنتظمة	العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة السالبة	العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

#### ما معنى قولنا ان...؟

جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث <sup>٢</sup>	* سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث <sup>٢</sup>	* سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية.
قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوي ٢ م/ث <sup>٢</sup>	* سرعة القطار تتزايد بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٥ م/ث <sup>٢</sup>	* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٥ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة تساوي ٢ م/ث <sup>٢</sup>	* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.

٣ أهمية وجود عداد السرعة في السيارات والسيارات،  
لأنه يستخدم في معرفة مقدار السرعة مباشرة.

٤ لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة. (قنا ١٩)  
يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.  
(الفيوم ٢٠)  
لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

٥ تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها  
وكانها ساكنة.  
(الغربية ٢٢)  
لأن السرعة النسبية للسيارة تساوي الفرق بين سرعتين (تساوي صفر).

#### أسئلة متنوعة

- ١ ما هي أبسط أنواع الحركة ؟  
→ الحركة في اتجاه واحد في خط مستقيم.
- ٢ ما هما العاملان الأساسيان اللذان يمكن بواسطتهما وصف حركة جسم ما ؟ (بور سعيد ١١)  
→ \* المسافة التي يقطعها الجسم (طول المسار).  
\* الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة.
- ٣ ما الشيء الذي ينتقل بسرعة ثابتة في الفراغ ؟  
→ تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) في الفراغ بسرعة ثابتة  
مقدارها  $3 \times 10^8$  م/ث

سيارة تحركت بسرعة ٢٠ م/ث  
وبعد ٥ ث ثانية  
أصبحت سرعتها ١٥ م/ث

$$ج = \frac{١٥ - ٢٠}{٥} = \frac{-٥}{٥} = -١ م/ث$$

\* السيارة تحركت بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ١ م/ث

## قوانين وإرشادات

### ١ مسائل على العجلة

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{مقدار التغير في السرعة (ع)} \div \text{الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير (ز)}}{\text{السرعة النهائية (ع) - السرعة الابتدائية (ع)}} \div \text{الفترة الزمنية (ز)}$$

لحساب  
الفترة الزمنية



لحساب  
التغير في السرعة



لحساب  
العجلة



### ٢ مثال

تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ث ثانية، احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها.

(سوحاج ٢٠)

### الحل

$$* \text{العجلة (ج)} = \frac{\text{التغير في السرعة (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (ز)}} = \frac{٢٥ - ٠}{١٠} = \frac{٢٥}{١٠} = ٢.٥ م/ث$$

\* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

### ٢ مثال

سيارة كانت تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث، احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(بور سعيد ٢٠)

### الحل

٠: السرعة تناقصت. ٠: العجلة منتظمة سالبة. ٠: ج = -٢ م/ث

التغير في السرعة (ع) = العجلة (ج) × الفترة الزمنية (ز)

$$ع - ٨٠ = -٢ \times ١٢$$

$$ع = ٨٠ - ٢٤ = ٥٦ م/ث$$

$$ع = ٨٠ + (-٢ \times ١٢) = ٥٦ م/ث$$

### ٣ مثال

تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

### الحل

$$ج = \frac{١٠ - ١٥}{٢} = \frac{-٥}{٢} = -٢.٥ م/ث$$

٠: السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

$$\therefore \Delta z = \frac{١٠ - ٠}{-٢.٥} = \frac{١٠}{-٢.٥} = -٤ ث$$

### ٤ مثال

تم رصد سيارتين في نفس اللحظة تتحركان على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبالعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث، فإذا تقابلت السيارتين بعد مرور ٥ ث ثانية من تلك اللحظة، احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء.

(القليوبية ٢٠)

(١) السيارة تحركت بسرعة منتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

٠ العجلة = صفر

(٢) السرعة الابتدائية خلال الفترة الثانية = السرعة المنتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى

$$\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٨٠}{٤} = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{العجلة بعد الضغط على الفرامل} = \frac{\text{التغير في السرعة (ع\Delta)}}{\text{الفترة الزمنية (ز\Delta)}} = \frac{٠ - ٢٠}{٤} = -٥ \text{ م/ث}^2$$

(المفاهيم ٢٠)

### قارن بين

العجلة المنتظمة السالبة	العجلة المنتظمة الموجبة
* العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	* العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تزايد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.	* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.

### متى تكون القيم التالية مساوية للصفر؟

١ السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

عندما يبدأ الجسم حركته من السكون.

٢ السرعة النهائية لجسم متحرك.

عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة.

٣ مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم ما.

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة).

(أسوان ٢٠)

### الحل

$$ع = (ج\Delta) + ع_٠$$

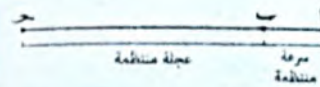
$$ع = (\text{للسيارة الثانية}) = ١٠ + (٥ \times ٥) = ٣٥ \text{ م/ث}$$

٠ السيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين.

٠ السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لسائق السيارة الثانية = مجموع سرعتين

$$٣٥ + ٣٠ = ٦٥ \text{ م/ث}$$

### إرشادات؟



عند الحركة بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية

معينة (أ) ثم يليها الحركة بعجلة منتظمة

خلال فترة زمنية أخرى (ب) فإن:

السرعة المنتظمة خلال الفترة (أ) = السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب)

$$ع = \text{عند النقطة (ب)}$$

### مثال

تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية، بعدها

ضغط السائق على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية حتى توقفت،

أوجد قيمة العجلة التي تحركت بها السيارة:

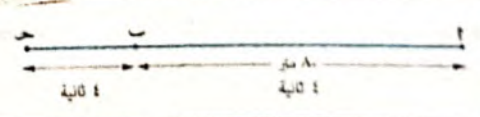
(١) خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

(٢) بعد الضغط على الفرامل.

(الشرقية ٢٠)

### الحل

للإيضاح فقط!



# علل؟

يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول (بور سعيد ٢٠) لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل، وللتنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

٢ يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. (الأقصر ٢٠)

لأن المسافة تتناسب طردياً مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة ثابتة.

٣ يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي موازٍ لمحور الزمن. (البحر الأحمر ٢٢)

لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن.

٤ \* الجسم الذي يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠)

\* الجسم الذي يتحرك بسرعة غير منتظمة تكون حركته معجلة.

لأن سرعته تتغير بمرور الزمن.

٥ الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلته صفر. (السويس ٢٢)

لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن ( $a = 0$  صفر).

## صف حالة الجسم في كل من العلاقات البيانية الآتية

وصف حالة الجسم	العلاقة البيانية
جسم في حالة سكون (السرعة = صفر)	(الوادي الجديد ٢٢) المسافة الزمن

(الوادي الجديد ١٩)	المسافة الزمن خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل (المحور السيني)	السرعة الزمن خط مستقيم أفقي موازٍ لمحور الزمن (المحور السيني)	العجلة الزمن خط مستقيم أفقي منطبق على محور الزمن (المحور السيني)	جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر)
	المسافة الزمن خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل (المحور السيني)	السرعة الزمن خط مستقيم أفقي موازٍ لمحور الزمن (المحور السيني)	العجلة الزمن خط مستقيم أفقي منطبق على محور الزمن (المحور السيني)	جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)
(البحر الأحمر ٢٢)	المسافة الزمن خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل (المحور السيني)	السرعة الزمن خط مستقيم أفقي موازٍ لمحور الزمن (المحور السيني)	العجلة الزمن خط مستقيم أفقي منطبق على محور الزمن (المحور السيني)	جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة
(أسوان ١٩)	المسافة الزمن خط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل (المحور السيني)	السرعة الزمن خط مستقيم أفقي موازٍ لمحور الزمن (المحور السيني)	العجلة الزمن خط مستقيم أفقي منطبق على محور الزمن (المحور السيني)	جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة

\* جسم يتحرك في:

• الفترة (AB) بعجلة منتظمة موجبة

$$\text{مقدارها} = \frac{30 - 10}{30 - 10} = 2 \text{ م/ث}^2$$

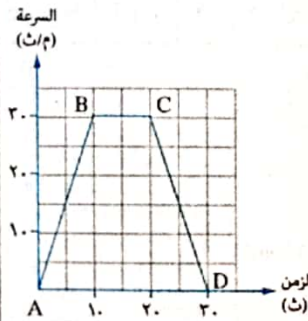
• الفترة (BC) بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث

أي بعجلة مقدارها صفر.

• الفترة (CD) بعجلة منتظمة سالبة

$$\text{مقدارها} = \frac{30 - 0}{40 - 30} = -3 \text{ م/ث}^2$$

حتى توقف عن الحركة في النهاية.



## أسئلة متنوعة

الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسمين (١)، (٢)، (ب).

(١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين؟

(أسبوط ٣٠)

(٢) احسب النسبة بين سرعة الجسم (٢)

إلى سرعة الجسم (ب).

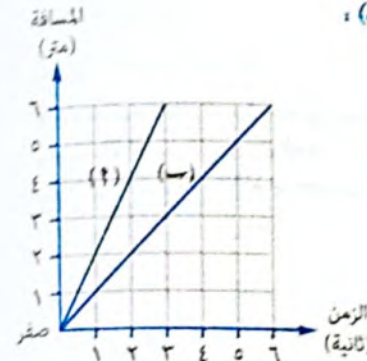
(١) سرعة منتظمة.

$$(٢) \text{ السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$\text{سرعة الجسم (٢)} = \frac{7}{3} = 2.33 \text{ م/ث}$$

$$\text{سرعة الجسم (ب)} = \frac{7}{6} = 1.17 \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{النسبة بين سرعة الجسم (٢) : سرعة الجسم (ب)} = 2:1$$



الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة

والزمن لجسم متحرك:

(١) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على

المحور الصادي والزمن على المحور

السيني.

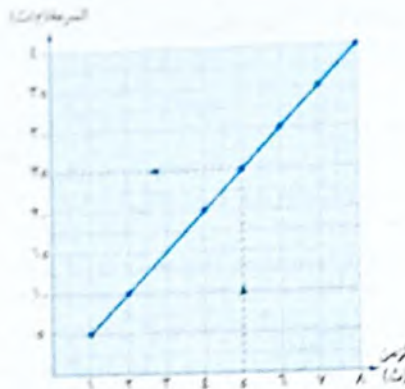
(٢) من الشكل البياني، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية.

(٣) احسب العجلة التي تحرك بها الجسم.

(البحيرة ١٨)

السرعة (م/ث)	٤٠	٣٥	٣٠	٢٠	١٠	٥
الزمن (ث)	٨	٧	٦	٤	٢	١

(١) →



(٢) سرعة الجسم = ٢ م/ث

$$(٣) \text{ العجلة} = \frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{الفترة الزمنية}} = \frac{٤ - ٠}{٤ - ٠} = \frac{٤}{٤} = ١ \text{ م/ث}^2$$

سيارة بدأت حركتها من السكون، وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٢ م/ث وظلت تتحرك بنفس

السرعة لمدة ٢ ثانية أخرى، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها فأصبحت

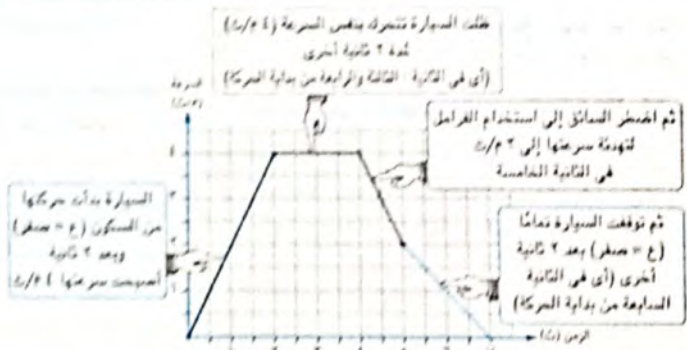
٢ م/ث في الثانية الخامسة، ثم توقفت تمامًا بعد ٢ ثانية أخرى:

(١) صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.

(٢) مثل بيانيًا حركة السيارة «من العلاقة (سرعة - زمن)».

السرعة (م/ث)	٤	٤	٤	٢	٠
الزمن (ث)	٢	٤	٦	٨	١٠

(٢)



ما المقصود بـ ؟

الكمية القياسية	كمية فيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط.
الكمية المتجهة	كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.
المسافة	طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهاى لها.
الإزاحة	المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهاى لها.
مقدار الإزاحة	طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
السرعة القياسية	* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.
السرعة المتجهة	* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

ما معنى قولنا أنـ ؟

المسافة التى قطعها جسم تساوى ٢٠ متر	* طول المسار الفعلى الذى سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهاى لها يساوى ٢٠ متر.
المسافة التى قطعها جسم فى اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر	* الإزاحة التى أحدثها هذا الجسم تساوى ٣٠ متر شرقاً.
إزاحة جسم تساوى ٦٠ متر غرباً	* المسافة المقطوعة فى اتجاه الغرب من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهاى لها تساوى ٦٠ متر.
جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفراً	* الجسم قطع مسافة ٣٠ متر من موضع بداية الحركة ثم عاد إليه مرة أخرى.

جسم قطع مسافة  
٤٠ متر شمالاً فى ٢٠ ثانية

$$\vec{v} = \frac{\vec{d}}{t} = \frac{40}{20} = 2 \text{ م/ث شمالاً}$$

\* السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ٢ م/ث فى اتجاه الشمال.

مسائل على ؟

السرعة القياسية والسرعة المتجهة ؟

$$\text{السرعة القياسية (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

$$\text{السرعة المتجهة (ع')} = \frac{\text{الإزاحة (ف')}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

مثال ١

الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهاً شمالاً للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم اتجه شرقاً للنقطة (ح) فقطع ٣٠ متر خلال ٢ ثانية، احسب :  
(١) السرعة القياسية. (٢) السرعة المتجهة. (بنى سوف ٢٠)

الحل

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف)} = \overline{AB} + \overline{BC} = 40 + 30 = 70 \text{ متر}$$

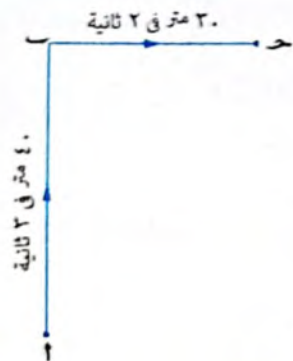
$$\text{الزمن الكلى (ز)} = 3 + 2 = 5 \text{ ثانية}$$

$$\text{السرعة القياسية (ع)} = \frac{F}{Z} = \frac{70}{5} = 14 \text{ م/ث}$$

$$(٢) \text{ الإزاحة (ف')} = \overline{AC} = \sqrt{(\overline{AB})^2 + (\overline{BC})^2} = \sqrt{(40)^2 + (30)^2}$$

$$= 50 \text{ متر فى اتجاه الشمال الشرقى.}$$

$$\text{السرعة المتجهة (ع')} = \frac{F'}{Z} = \frac{50}{5} = 10 \text{ م/ث فى اتجاه الشمال الشرقى.}$$



## مثال ٢



في الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (٢) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ح) خلال ١٠ ثانية، احسب :  
(الإمعاينية ١٩)

(١) المسافة الكلية المقطوعة.

(٢) السرعة القياسية.

(٣) الإزاحة الحادثة.

(٤) السرعة المتجهة.

## الحل

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = \overline{بأ} + \overline{بح} = ١ + ٤ = ٥ \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ السرعة القياسية (ع) } = \frac{ف}{ز} = \frac{٥}{١٠} = ٠,٥ \text{ متر/ثانية}$$

$$(٣) \text{ الإزاحة (ق) } = \overline{أح} = \overline{أب} - \overline{بأ} = ٤ - ١ = ٣ \text{ متر في اتجاه الغرب.}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\overline{ق}}{ز} = \frac{٣}{١٠} = ٠,٣ \text{ متر/ثانية في اتجاه الغرب.}$$

## مثال ٣

قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :  
(أسوان ١٩)

(١) المسافة الكلية المقطوعة.

(٢) السرعة المتوسطة.

(٣) الإزاحة الحادثة.

(٤) السرعة المتجهة.

## الحل

$$(١) \text{ المسافة الكلية (ف) } = ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ = ٣٠٠ \text{ متر}$$

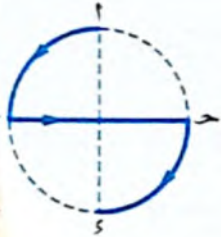
$$(٢) \text{ الزمن الكلي (ز) } = ٤٠ + ١٠ + ٦٠ + ٣٠ = ١٤٠ \text{ ثانية}$$

$$\text{السرعة المتوسطة (ع) } = \frac{ف}{ز} = \frac{٣٠٠}{١٤٠} = ٢,١٤ \text{ م/ث}$$

$$(٣) \text{ الإزاحة (ق) } = \overline{فأ} = \text{صفر}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\overline{قأ}}{ز} = \frac{\text{صفر}}{١٤٠} = \text{صفر}$$

## مثال ٤



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري نصف قطره ١٠ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) مروراً بالنقطتين (ب)، (ح) فإذا علمت أن الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة ٢ ثانية، محيط الدائرة ٢ ط نق، ط = ٣,١٤، احسب :  
(القليوية ١٧)

(١) المسافة المقطوعة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) السرعة القياسية.

(٤) السرعة المتجهة.

## الحل

$$(١) \text{ محيط الدائرة } = ٢ ط نق = ٢ \times ٣,١٤ \times ١٠ = ٦٢,٨ \text{ متر}$$

$$\text{المسافة المقطوعة (ف) } = \frac{١}{٤} \text{ محيط الدائرة} + \text{قطر الدائرة} + \frac{١}{٤} \text{ محيط الدائرة}$$

$$= \left( \frac{١}{٤} \times ٦٢,٨ \right) + (١٠ \times ٢) + \left( \frac{١}{٤} \times ٦٢,٨ \right) = ٥١,٤ \text{ متر}$$

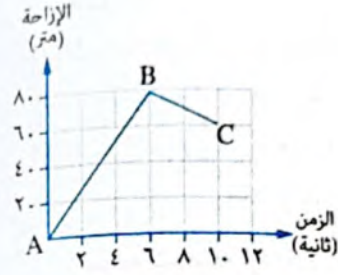
$$(٢) \text{ الإزاحة الحادثة (ق) } = \overline{بأ} = \text{قطر الدائرة} = ٢٠$$

$$= ١٠ \times ٢ = ٢٠ \text{ متر في اتجاه الجنوب.}$$

$$(٣) \text{ السرعة القياسية (ع) } = \frac{ف}{ز} = \frac{٥١,٤}{٢} = ٢٥,٧ \text{ متر/ثانية}$$

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\overline{قأ}}{ز} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠ \text{ متر/ثانية في اتجاه الجنوب.}$$

## مثال 5



الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب :

(1) السرعة القياسية للجسم.

(2) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

(3) العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB).

## الحل

(1) المسافة الكلية (ف) =  $\overline{AB} + \overline{BC} = 80 + (60 - 80) = 60$  متر

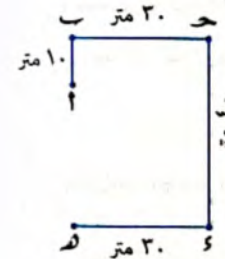
السرعة القياسية (ع) =  $\frac{ف}{ز} = \frac{60}{12} = 5$  م/ث

(2) مقدار السرعة المتجهة (ع) =  $\frac{ف}{ز} = \frac{60}{12} = 5$  م/ث

(3) السرعة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB) منتظمة.

∴ العجلة (ج) = صفر.

## مثال 6



في الشكل المقابل اتخذ شخص المسار (أ ب ج د أ).

حيث قطع مسافة 10 متر شمالاً خلال 2 ثانية، ثم قطع

30 متر شرقاً خلال 10 ثانية، ثم قطع 10 متر جنوباً خلال

8 ثانية، ثم قطع 30 متر غرباً خلال 5 ثانية :

(1) احسب الإزاحة التي أحدثها الشخص.

(2) في أي فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟

(القليوبية 19)

## الحل

(1) الإزاحة (ف) =  $\overrightarrow{أه} = \overrightarrow{أه} - \overrightarrow{أه} = 0$

$40 - 10 = 30$  متر في اتجاه الجنوب

(2) ع =  $\frac{ف}{ز}$

ع =  $\frac{10}{2} = 5$  م/ث

ع =  $\frac{30}{6} = 5$  م/ث

ع =  $\frac{40}{8} = 5$  م/ث

ع =  $\frac{30}{6} = 5$  م/ث

∴ سرعة الشخص تكون أقل ما يمكن في الفترة ح د

## قارن بين

الكميات المقاسة	الكميات القياسية	التعريف
كميات فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها	كميات فيزيائية يكفي لتحديدها معرفة مقدارها فقط	
* الإزاحة (م). * السرعة المتجهة (م/ث). * العجلة (م/ث <sup>2</sup> ). * القوة.	* الزمن (ث). * المسافة / نصف القطر (م). * السرعة القياسية (م/ث). * الكثافة. * المساحة.	أمثلة

## متى يحدث كل مما يلي

1 \* تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.

\* يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك.

عندما يتحرك الجسم في اتجاه واحد في خط مستقيم.

2 تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفر.

عندما يعود الجسم إلى موضع بداية حركته أي يكون الموضع النهائي للحركة هو نفس الموضع الابتدائي لها.

## علل

١ الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية.  
لأن الإزاحة يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها، بينما المسافة يكفي لتحديد مقدارها فقط.

٢ الجسم المتحرك الذي يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته يكون مقدار سرعته المتجهة مساوياً صفراً.  
لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك يساوى صفراً.

٣ « أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.  
يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.  
لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالي على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.

٤ اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.  
لأنه عندما يكون اتجاه الطائرة في نفس اتجاه الرياح تزداد السرعة المتجهة للطائرة فيقل زمن الرحلة وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة والعكس صحيح.

## تذكر أن

- السرعة المتجهة تتفق مع الإزاحة الحادثة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس.
- يعتبر الفهد (الشيئا) أسرع الحيوانات البرية حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث

## الوحدة 2

## الطاقة الضوئية

مراجعة على:

الحرس الأول المرايا.

الحرس الثاني العدسات.

ALTfWok.com

ما المقصود بـ ؟

انعكاس الضوء	ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئي الساقط	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئي المنعكس	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المُرَّام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
زاوية انعكاس الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المُرَّام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه.
القانون الثاني لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس، والعمود المُرَّام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد، عمودي على السطح العاكس.
الصورة الحقيقية	الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.
الصورة التخيلية	الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.
المرايا الكرية	مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.
المرآة المقعرة (اللامعة)	مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.
المرآة المحدبة (المفرقة)	مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.

مركز تكور المرأة	مركز الكرة التي تعتبر المرأة جزء منها.
قطب المرأة	نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرأة الكرية.
نصف قطر تكور المرأة	* نصف قطر الكرة التي تعتبر المرأة جزء منها. * المسافة بين مركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس.
المحور الأصلي للمرأة	المستقيم المار بمركز تكور المرأة وقطبها.
المحور الثانوي للمرأة	المستقيم المار بمركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس، خلاف قطبها.
البؤرة الأصلية للمرأة	نقطة تجمع (أو تلاق) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي للمرأة الكرية.
البعد البؤري للمرأة	المسافة بين البؤرة الأصلية للمرأة وقطبها.

ما معنى قولنا أن ؟

زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس (مرآة مستوية) $20^\circ$	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المُرَّام من نقطة السقوط على السطح العاكس (سطح المرأة) تساوي $20^\circ$
زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن سطح عاكس $40^\circ$	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المُرَّام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي $40^\circ$
زاوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية صفر	* الشعاع الضوئي سقط عموديًا على المرأة المستوية.
نصف قطر تكور مرآة كرية 8 سم	* نصف قطر الكرة التي تعتبر هذه المرأة جزء منها يساوي 8 سم * المسافة بين مركز تكور هذه المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس تساوي 8 سم
البعد البؤري لمرآة مقعرة 7 سم	* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرأة وقطبها تساوي 7 سم

## لنذكر أهمية واستخدامات المرايا

تستخدم في :

- كشاف الجيب والمصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء.
- صناعة التلسكوبات التي تستخدم في رصد الفضاء.
- الكشف على الأسنان حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صورة مكبرة لها.
- الأفران الشمسية.
- الاعتناء بالوجه كحلاقة الذقن، حيث تُرى فيها صورة الوجه مكبرة.
- الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات بالمطارات لإرشاد الطائرات.
- الفئارات البحرية التي توجد في الموانئ لإرشاد السفن.

المرايا  
المقعرة

توضع في :

- السيارات على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه، حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.
- زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق لتجنب الحوادث.
- أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.
- السكك الحديدية على الأرصفة حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.
- مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

المرايا  
المحدبة

## مسائل على

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس «للشعاع الضوئي»

### مثال ١

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي  $140^\circ$ ، احسب قيمة كل من :

(القاهرة ١٧)

(١) زاوية السقوط.

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

## الحل

(١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس  $= \frac{140}{2} = 70^\circ$

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس  $= 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$

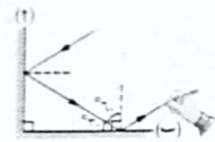
### مثال ٢

في الشكل المقابل، أكمل مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة (٢) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، ثم عين قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

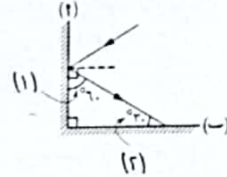
المرآة (٢)



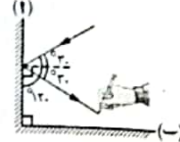
المرآة (ب)



∴ زاوية الانعكاس  
عن المرآة (ب)  
زاوية السقوط  
 $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$



الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع  
المنعكس والمرآة (٢)  
 $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$   
∴ مجموع زوايا المثلث  $= 180^\circ$   
∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع  
الساقط والمرآة (ب)  
 $= 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$

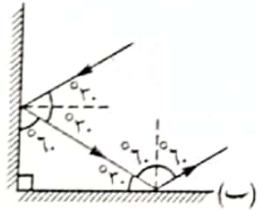


زاوية الانعكاس عن  
المرآة (٢)  
زاوية السقوط  
 $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

## الحل

زاوية الانعكاس عن المرآة (ب)  
زاوية السقوط  $= 60^\circ$

(٢)



بعد الجسم عن سطح المرآة المستوية = بعد الصورة عن سطح المرآة المستوية

مثال

وضع جسم على بعد 4 متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة:

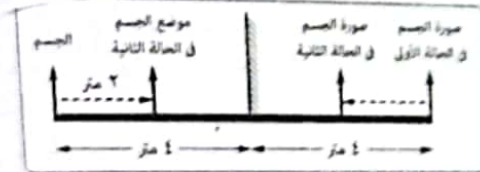
- (1) ما المسافة بين الجسم وصورته؟
- (2) إذا تحرك الجسم مسافة 2 متر باتجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة؟
- (3) ما المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته في المرآة 1 متر؟
- (4) إذا تحركت المرآة باتجاه الجسم 1 متر، فكم تصبح المسافة بين الصورة في الحالة الأولى والصورة في الحالة الأخيرة؟

الحل

(1) المسافة بين صورة الجسم والمرآة = المسافة بين الجسم والمرآة = 4 متر  
المسافة بين الجسم وصورته = 4 + 4 = 8 متر

(2) المسافة بين الجسم والمرآة = المسافة بين صورة الجسم والمرآة = 4 - 2 = 2 متر  
المسافة بين الجسم وصورته الجديدة = 2 + 2 = 4 متر

للإيضاح فقط !



(3) لكي تكون المسافة بين الجسم وصورته في المرآة 1 متر يجب أن تكون المسافة بين الجسم والمرآة 0.5 متر  
المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم باتجاه المرآة = 4 - 0.5 = 3.5 متر

للإيضاح فقط !



(1) المرآة تحركت باتجاه الجسم 1 متر

المسافة بين الجسم والمرآة

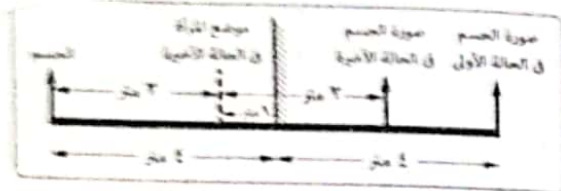
= المسافة بين صورة الجسم والمرآة في الحالة الأخيرة = 4 - 1 = 3 متر

= المسافة بين المرآة في الحالة الأولى والمرآة في الحالة الأخيرة = 1 متر

= المسافة بين صورة الجسم في الحالة الأخيرة والمرآة في الحالة الأولى = 3 - 1 = 2 متر

= المسافة بين الصورة في الحالة الأولى والصورة في الحالة الأخيرة = 2 - 4 = 2 متر

للإيضاح فقط !



نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البعد البؤري (عق)

مثال 1

احسب نصف قطر تكور مرآة كرية بعدها البؤري 10 سم

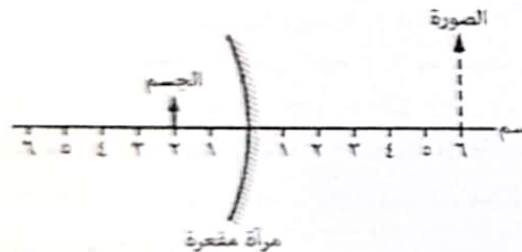
الحل

نصف قطر التكور (نق) = ضعف البعد البؤري (عق)

$$20 = 10 \times 2 = \text{سم}$$

مثال 2

في الشكل التالي، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة.  
ما البعد البؤري للمرآة المستخدمة؟  
(اجوب سماء 20)



## الدرس الأول

(٥) انظر للجانب الآخر من المرآة وثبت الدبوس (٤) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (٤)، ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.

(٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (٤) ومعه على استقامته ليقابل السطح العاكس (س ص) عند النقطة (٢) ليمثل الخط المستقيم (س ص) الشعاع الضوئي المنعكس، ثم قس زاوية الانعكاس.

(٧) غير زاوية السقوط عدة مرات، وعين في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

### الملاحظة:

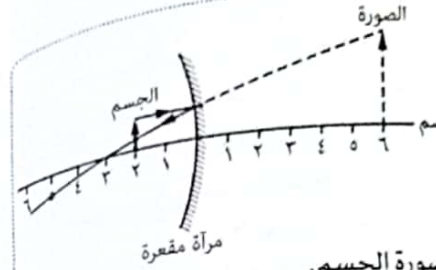
\* زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.

\* تتغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائماً.

### الاستنتاج:

يخضع الضوء في انعكاسه لقانوني انعكاس الضوء.

## فكرة الخط



• الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مكبرة.

• الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤري.

\* ارسم شعاع ضوئي موازي للمحور الأصلي للمرآة، بحيث:

• يمر امتداد انعكاسه برأس السهم الممثل لصورة الجسم.

• يتقاطع الشعاع المنعكس عن سطح المرآة مع المحور الأصلي للمرآة في نقطة تمثل البؤرة الأصلية.

\* من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلية للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس.

## الحل

البُعد البؤري للمرآة = ٣ سم

## شرح نشاط توضع به

### ١ كيفية تحقيق قانوني انعكاس الضوء ؟

#### الأدوات المستخدمة:

• ورقة بيضاء. • مرآة مستوية. • دبوسين. • منقلة. • مسطرة.

#### الخطوات:

(١) ارسم خط أفقي (س ص) على الورقة البيضاء

ليمثل السطح العاكس، ثم ثبت المرآة المستوية عمودياً عليه.

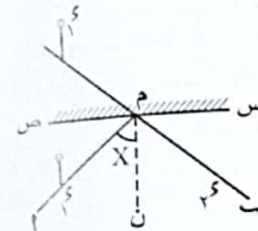
(٢) أقم خط متقطع (ن م) عمودي على الخط

(س ص) ليمثل العمود المقام.

(٣) ارسم خط مستقيم مائل (م ٢) ليمثل الشعاع الضوئي الساقط،

ثم قس زاوية السقوط (X).

(٤) ثبت الدبوس (٤) على الخط المستقيم (م ٢).



### ٢ كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤري لمرآة مقعرة ؟

(أسبوط ٣٠)

#### الأدوات المستخدمة:

• مرآة مقعرة. • حائل. • شريط قياس (المتر).

#### الخطوات:

(١) ضع المرآة المقعرة في مواجهة ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قريباً وبعداً أمام المرآة حتى تحصل

على أوضح نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.

#### الملاحظة:

\* تتجمع الأشعة الساقطة متوازية على الحائل

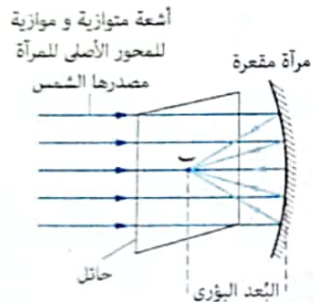
بعد انعكاسها عن سطح المرآة المقعرة في نقطة

تسمى البؤرة الأصلية للمرآة.

\* المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل البُعد البؤري للمرآة.

#### الاستنتاج:

البُعد البؤري للمرآة المقعرة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.



## ٢ كيفية تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة ؟

(أسلوب ١٦)

الأدوات المستخدمة :

- مرآة مقعرة .
- مسطرة .
- حامل للمرآة .
- صندوق ضوئي به ثقب (مصدر ضوئي) .

الخطوات :

- (١) ثبت المرآة في الحامل ، وضعها أمام الصندوق الضوئي .
- (٢) حرك المرآة قريباً وبعيداً حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له .
- (٣) قس المسافة بين المرآة والثقب .

الملاحظة :

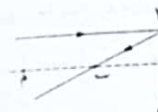
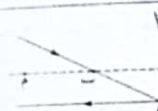

- تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م) .
- المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق) .

الاستنتاج :

نصف قطر تكور المرآة يساوي المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس .


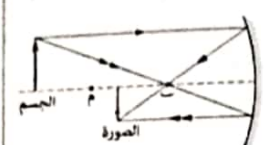
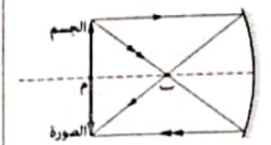

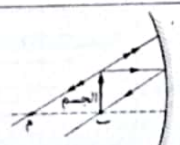
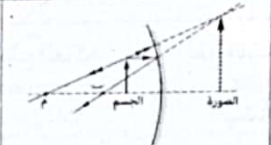
## وضع بالرسم ؟

### ١ مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة ؟



موازيًا للمحور الأصلي	ينعكس الشعاع الضوئي مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينعكس الشعاع الضوئي موازيًا للمحور الأصلي	
مارًا بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس الشعاع الضوئي على نفسه	

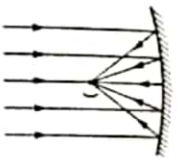
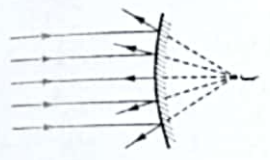
## الدرس الأول

### ٢ خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة ؟

موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة المتكونة
① الجسم بعيدًا جدًا		الصورة على بُعد يساوي البعد البؤري (عند ب)	• حقيقية . • مصغرة جدًا . • (نقطة) .
② الجسم أكبر من ضعف البعد البؤري (أبعد من م)		الصورة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (أبعد من م)	• حقيقية . • مقلوبة . • مصغرة .
③ الجسم يساوي ضعف البعد البؤري (عند م)		الصورة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند م)	• حقيقية . • مقلوبة . • مساوية للجسم .
④ الجسم أكبر من البعد البؤري وأقل من نصف قطر التكور (بين ب، م)		الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من نصف قطر التكور (بين ب، م)	• حقيقية . • مقلوبة . • مكبرة .
⑤ الجسم على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة ب)		الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤري (على هيئة بقعة مضيئة) ، حيث لا تتكون صورة للجسم	• حقيقية . • مقلوبة . • مكبرة .
⑥ الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري (قبل ب)		الصورة تتكون خلف المرآة	• تقديرية . • معتدلة . • مكبرة .

## قارن بين ... ؟

المراة المقعرة	المراة المحدبة	
		الشكل
مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء	مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء	التعريف
أمام السطح العاكس للمرأة	خلف السطح العاكس للمرأة	مكان مركز تكورها
حقيقية	تقديرية	نوع بؤرتها الأصلية
حقيقية أو تقديرية	تقديرية دائماً	نوع الصور التي تكونها
تجمع الأشعة الضوئية	تفرق الأشعة الضوئية	تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها

البؤرة الأصلية للمرأة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرأة المحدبة	
		الشكل
بؤرة حقيقية	بؤرة تقديرية	نوعها
تقع أمام السطح العاكس للمرأة	تقع خلف السطح العاكس للمرأة	موضعها بالنسبة للمرأة
تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة	تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة	منشأها

## أسئلة متنوعة ... ؟

اذكر خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام مرآة مستوية.

- \* معتدلة.
- \* تقديرية.
- \* مساوية للجسم في الحجم.
- \* معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.
- \* بُعد الجسم عن سطح المرآة يساوي بُعد الصورة عنه.
- \* المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون عمودياً على سطح المرآة.

وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم،

فتكونت له صورة على حائل :

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) إذا أزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟

## فكرة الحل

(١) : صورة الجسم تكونت على حائل.

∴ الصورة حقيقية. ∴ المرآة مقعرة.

$$(٢) \text{ البُعد البؤري للمرأة (ع) } = \frac{\text{نصف قطر التكور (نق)}}{٢} = \frac{١٥}{٢} = ٧,٥ \text{ سم}$$

∴ المرآة أزيحت نحو الجسم ٣ سم

∴ المسافة بين المرآة والجسم =  $١٥ - ٣ = ١٢$  سم

أي أن الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤري وأقل من نصف قطر التكور (بين ٣ و ٦).

∴ موضع الصورة المتكونة : على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (أبعد من ٦).

∴ خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

→ (١) مرآة مقعرة.

(٢) \* موضع الصورة المتكونة : على بُعد أكبر من نصف قطر التكور.

\* خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

٢ وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى مبتعداً عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم : (دمياط ١٨)

(١) ما نوع المرآة ؟  
(٢) احسب نصف قطر تكور المرآة.

→ (١) مرآة مقعرة.  
(٢) الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان الجسم على بُعد من المرآة  $= 2 + 8 = 10$  سم  
∴ نصف قطر تكور المرآة  $= 10$  سم

### ما التلخ المترتبة على ...

- ١ سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية  $60^\circ$  ينعكس بزاوية  $60^\circ$  (جنوب سيناء ٢٢)
- ٢ وضع جسم أمام مرآة محدبة. تتكون له صورة تقديرية معتدلة مصغرة خلف المرآة. (مطروح ٢٢)
- ٣ وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة. لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملاً من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق. (الجيزة ٢٢)

### علل ...

- ١ إذا نظرت في سطح ماء ساكن فسوف ترى صورة لوجهك في الماء. نتيجة لانعكاس الأشعة الضوئية الصادرة عنه. (الشرقية ٢٠)
- ٢ الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية يرتد على نفسه. الشعاع الساقط على مرآة كرية مازاً بمركز تكورها ينعكس على نفسه. لأن كلا من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر. (السويس ٢٠)
- ٣ لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل. لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة. (الأقصر ١٤)

٤ تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف. لكي تتكون لها صورة معكوسة في المرايا المستوية للسيارات التي أمامها فيراها قائد السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق. (الإسكندرية ٢٠)

٥ لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.

(القليوبية ٢٠)

لأن الصورة المتكونة للكلمات في المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

(الجيزة ١٦)

٦ تعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة، بينما المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها، بينما المرآة المحدبة تفرقها.

(الشرقية ١٥)

٧ للمرآة الكرية محور أصلي واحد، وعدد لانهائي من المحاور الثانوية.

للمرآة الكرية محور أصلي واحد، لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد، بينما لها عدد لانهائي من المحاور الثانوية لأن أي خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوي.

٨ إذا وضع جسم على بُعد يساوي البعد البؤري لمرآة مقعرة لا تتكون له صورة.

لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنعكس متوازية إلى ما لا نهاية فلا تتلاقى.

(الدقهلية ٢٠)

٩ تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلي بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

(البحر الأحمر ٢٢)

١٠ توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.

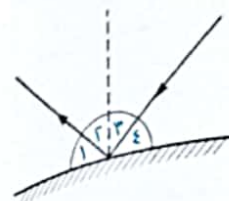
١١ توضع مرآة محدبة في زوايا الطرق الضيقة.

لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق لتجنب الحوادث.

ALFwOk.com موقع التفوق

## ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :-

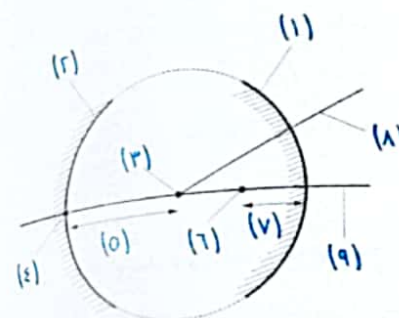
من الشكل المقابل، اذكر الرقم الدال على كل من  
زاوية السقوط وزاوية الانعكاس، ثم اذكر العلاقة  
بين هاتين الزاويتين.  
(البجزة ١٦)



الحل

- \* زاوية السقوط : (٣)
- \* زاوية الانعكاس : (٢)
- \* زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

ادرس الشكل المقابل،  
ثم اكتب ما تشير اليه  
الأرقام من (١) : (٩).



الحل

- (١) : مرآة محدبة.
- (٢) : مرآة مقعرة.
- (٣) : مركز تكوير المرآة.
- (٤) : قطب المرآة.
- (٥) : نصف قطر تكوير المرآة.
- (٦) : البؤرة الأصلية للمرآة.
- (٧) : البعد البؤري للمرآة.
- (٨) : المحور الثانوي للمرآة.
- (٩) : المحور الأصلي للمرآة.

## الدرس الأول

في الشكل التالي، وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بعد ها البؤري ١٠ سم  
ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بعد ٣٠ سم منها : (القلوبية ٣٠)



(دمياط ٢٢)

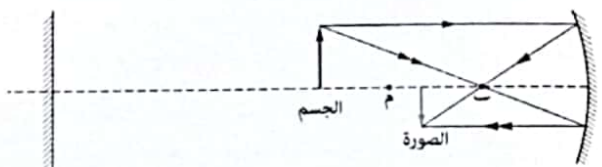
- (١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المقعرة.

فكرة الحل

- ∴ صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكونت على بعد ٣٠ سم
- ∴ بعد الجسم عن المرآة المستوية يساوى ٣٠ سم
- ∴ الجسم موضوع في منتصف المسافة بين المرآة المقعرة والمرآة المستوية.
- ∴ المسافة بين الجسم والمرآة المقعرة تساوى ٣٠ سم
- ∴ البعد البؤري للمرآة المقعرة يساوى ١٠ سم
- ∴ الجسم موضوع على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري للمرآة المقعرة.

الحل

(١)



- (٢) خواص الصورة المتكونة : حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة.

## الدرس الثاني

### العدسات

#### ما المقصود بـ ... ؟

وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.	العدسة
قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.	العدسة المحدبة (اللامعة)
قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها.	العدسة المقعرة (المفرقة)
مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها.	مركز تكور وجه العدسة
نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزء منها.	نصف قطر تكور وجه العدسة
المستقيم المار بمركز تكور وجهي العدسة.	المحور الأصلي للعدسة
نقطة وهمية في باطن العدسة، تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها.	المركز البصري للعدسة
نقطة تجمع (أو تلاق) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي للعدسة.	البؤرة الأصلية للعدسة
المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.	البعد البؤري للعدسة
عييب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة).	قصر النظر
عييب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة).	طول النظر
عدسة رقيقة جدًا من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين لتصحيح عيوب الإبصار.	العدسة اللاصقة
مرض يصيب العين ويسبب صعوبة في الرؤية، نتيجة لإعتام عدسة العين.	مرض المياه البيضاء (الكاتاركت)

## الدرس الثاني

#### ما معنى قولنا أن ... ؟

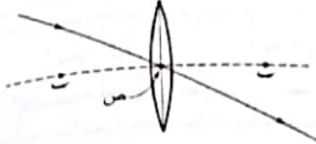
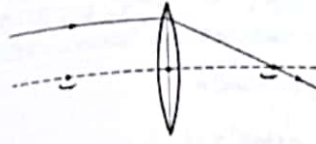
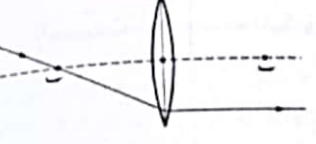
* نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه هذه العدسة جزء منها يساوي ١٠ سم	عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ١٠ سم
* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه العدسة ومركزها البصري تساوي ٥ سم	البعد البؤري لعدسة مقعرة ٥ سم

#### أذكر أهمية أو استخدام ... ؟

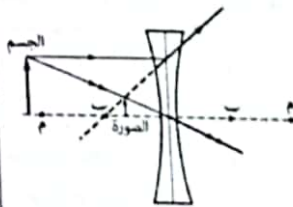
* تستخدم في : • تصميم بعض الأجهزة البصرية، مثل : - التلسكوبات المستخدمة في دراسة الأجرام السماوية. - الميكروسكوبات المستخدمة في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة. - المناظير المستخدمة في متابعة المعارك في الحروب. • صناعة النظارات الطبية المستخدمة في تصحيح عيوب الإبصار.	العدسات
* تستخدم في تصحيح طول النظر.	العدسة المحدبة
* تستخدم في تصحيح قصر النظر.	العدسة المقعرة
* تستخدم كبديل للنظارات الطبية في تصحيح عيوب الإبصار.	العدسات اللاصقة

## وضع بالأشعة

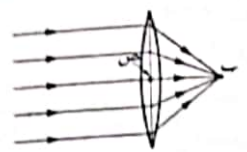
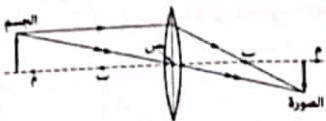
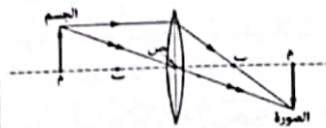
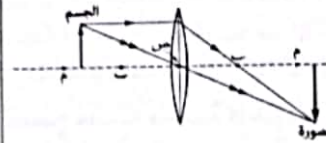
### مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح عدسة محدبة

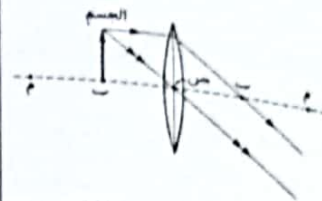
	ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكساراً	مازاً بالمركز البصري للعنسة (ص)
	ينفذ منكسراً مازاً بالبوقة الأصلية (ب)	موازياً للمحور الأصلي
	ينفذ منكسراً موازياً للمحور الأصلي	مازاً بالبوقة (ب)

### خواص الصور المتكونة بالعدسة المقعرة

خواص الصورة المتكونة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الجسم بالنسبة للعدسة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تقديرية.</li> <li>• معتدلة.</li> <li>• مصغرة.</li> </ul>	الصورة أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته		أمام العدسة المقعرة (عند أى موضع)

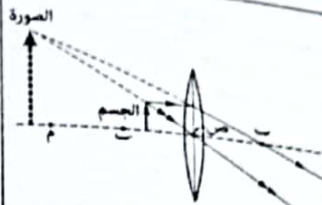
### خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

خواص الصورة المتكونة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الجسم بالنسبة للعدسة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حقيقية.</li> <li>• مصغرة جداً (نقطة).</li> </ul>	الصورة على بُعد يساوى البعد البؤرى (عند ص)		الجسم بعيداً جداً
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حقيقية.</li> <li>• مقلوبة.</li> <li>• مصغرة.</li> </ul>	الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤرى وأقل من ضعف البعد البؤرى (بين ب، ٢)		الجسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى (أبعد من ٢)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حقيقية.</li> <li>• مقلوبة.</li> <li>• مساوية للجسم.</li> </ul>	الصورة على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى (عند ٢)		الجسم على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى (عند ٢)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حقيقية.</li> <li>• مقلوبة.</li> <li>• مكبرة.</li> </ul>	الصورة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى (أبعد من ٢)		الجسم على بُعد أكبر من البعد البؤرى وأقل من ضعف البعد البؤرى (بين ب، ٢)



⑤ الجسم على بُعد يساوي البُعد البؤري (عند ب)

في ما لانهاية  
على هيئة بقعة مضيئة، حيث  
لا تتكون صورة للجسم



⑥ الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤري (قبل ب)

الصورة أبعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته

• تقديرية.  
• معتدلة.  
• مكبرة.

### سئلة متنوعة

١- وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعند تحريك الجسم مسافة ٢ سم مبتعداً عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم:

(١) ما نوع العدسة؟ وما وصفها؟

(٢) احسب البُعد البؤري.

(السويس ١٩)

٢- عدسة محدبة / عبارة عن قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.

(١) الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ٦ سم

∴ البُعد البؤري = ٦ سم

∴ البُعد البؤري =  $\frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}}$  = ٣ سم

٣- وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين كل منهما ١٦ سم فتكونت له صورة، وضح مع الرسم المسافة بين الجسم والصورة المتكونة، مع ذكر خواصها. «فرض أهمل سمك العدسة».

(البحرة ٢٠)

### فكرة الحل

البُعد البؤري =  $\frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}}$  قطرأى من الكرتين المأخوذة منهما العدسة

$$= \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}} = ٨ \text{ سم}$$

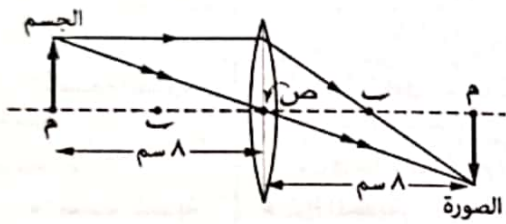
∴ الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤري.

∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٨ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

∴ المسافة بين الجسم والصورة = ٨ + ٨ = ١٦ سم

∴ المسافة بين الجسم وصورته = ٨ + ٨ = ١٦ سم

\* الرسم:



\* خواص الصورة المتكونة: حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

٢- ما أسباب ونتائج الإصابة بمرض الكتاركت؟ وكيف يمكن علاجه؟

أسبابه	* الاستعداد الوراثي. * الإصابة ببعض الأمراض. * التأثيرات الجانبية للعقاقير.
نتائجه	* صعوبة الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.
علاجه	* بالتدخل الجراحى حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع فى العين على الدوام وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

## قارن بين

العدسات	المرايا
<ul style="list-style-type: none"> <li>* قطع ضوئية كاسرة للضوء.</li> <li>* قد تكون محدبة أو مقعرة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* قطع ضوئية عاكسة للضوء.</li> <li>* قد تكون مستوية أو كرية (محدبة أو مقعرة).</li> </ul>

العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
<ul style="list-style-type: none"> <li>قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها</li> <li>حقيقية</li> <li>حقيقية أو تقديرية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، وسميكة عند طرفيها</li> <li>تقديرية</li> <li>تقديرية دائماً</li> </ul>
تعريف	تعريف
نوع بورتها الأصلية	نوع بورتها الأصلية
نوع الصور التي تكونها	نوع الصور التي تكونها

البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
<ul style="list-style-type: none"> <li>* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.</li> <li>* تتكون في حالة استخدام:</li> <li>• المرآة المحدبة.</li> <li>• العدسة المقعرة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.</li> <li>* تتكون في حالة استخدام:</li> <li>• المرآة المقعرة.</li> <li>• العدسة المحدبة.</li> </ul>

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
<ul style="list-style-type: none"> <li>* يمكن استقبالها على حائل.</li> <li>* تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.</li> <li>* تكون مقلوبة دائماً.</li> <li>* تتكون في حالة استخدام:</li> <li>• المرآة المقعرة.</li> <li>• العدسة المحدبة.</li> <li>وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعاً لموضع الجسم أمام أي منهما.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* لا يمكن استقبالها على حائل.</li> <li>* تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة.</li> <li>* تكون معتدلة دائماً.</li> <li>* تتكون في حالة استخدام:</li> <li>• المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم.</li> <li>• المرآة المحدبة والعدسة المقعرة عند وضع الجسم على أي بُعد من أيهما وتكون مصغرة.</li> <li>• المرآة المقعرة والعدسة المحدبة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة.</li> </ul>

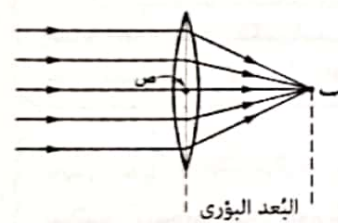
## الدرس الثاني

قصر النظر	طول النظر
<ul style="list-style-type: none"> <li>عيب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)</li> <li>أمام الشبكية</li> <li>* زيادة قطر كرة العين.</li> <li>* زيادة تحدب سطحى عدسة العين.</li> <li>عدسات مقعرة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>عيب بصري، يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)</li> <li>خلف الشبكية</li> <li>* نقص قطر كرة العين.</li> <li>* نقص تحدب سطحى عدسة العين.</li> <li>عدسات محدبة</li> </ul>
تعريف	تعريف
مكان تكون الصورة	مكان تكون الصورة
الأسباب	الأسباب
نوع العدسات المستخدمة في تصحيح عيب الإبصار	نوع العدسات المستخدمة في تصحيح عيب الإبصار

## أشرح نشاطاً توضع به

### كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبعد البؤري لعدسة محدبة

(المثوية ١٦)



### الأدوات المستخدمة:

- عدسة محدبة.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- حائل.
- صندوق ضوئي به ثقب.

### الخطوات:

- (١) ضع العدسة في الحامل بين الحائل والصندوق الضوئي.
- (٢) حرك الحائل قريباً وبعداً أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جداً).
- (٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

## الملاحظة :

\* تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة.

\* المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤرى للعدسة.

## الاستنتاج :

البعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.

## ما النتائج المترتبة على ؟

١ سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيا لمحورها الأصلي.  
(البحر الأحمر ١٨)

٢ ينفذ الشعاع الضوئى منكسرا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.  
(الغربية ٢٢)

٣ نقص تحدب سطحى عدسة العين.  
(جنوب سيناء ٢٠)

٤ زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.  
(الأزهر / الجيزة ١٩)

٥ تتكون صور الأجسام البعيدة أمام الشبكية فيعانى الشخص من قصر النظر.  
(إصابة العين بمرض الكتاركت، يعانى الشخص من صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.)

## علل ؟

١ يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات.  
(الشرقية ٢٠)

٢ لرؤية الأجزاء الدقيقة فى الساعة عند إصلاحها.  
(تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما تعرف العدسة المقعرة بالعدسة المخرفة.)

٣ لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها، بينما العدسة المقعرة تفرقها.  
(الوادي الجديد ٢٠)

٤ \* للعدسة مركزى تكور، بينما للمرأة الكرية مركز تكور واحد.  
(مطروح ٢٠)

\* للعدسة بؤرتين، بينما للمرأة الكرية بؤرة واحدة.  
(المنيا ٢٢)

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرأة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

## الدرس الثالث

٤ الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.  
(السويس ٢٢)

٥ لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى.  
(الدقهلية ٢٠)

٦ يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.  
لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتكون صور تقديرية من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

٧ البعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة.  
(الأزهر / الجيزة ١٩)

٨ لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.  
(السويس ٢٢)

٩ \* المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.  
\* زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسبب قصر النظر.

لتجمع الأشعة الصادرة من الأجسام البعيدة فى نقطة أمام الشبكية ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة.  
(القاهرة ٢٠)

١٠ \* الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح.  
\* نقص قطر كرة العين يسبب طول النظر.

لتجمع الأشعة الصادرة من الأجسام القريبة فى نقطة خلف الشبكية مكونة صورة غير واضحة.  
(قنا ٢٠)

١١ تستخدم العدسة المقعرة فى تصحيح قصر النظر.  
لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية.

١٢ \* يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة محدبة.  
\* يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة.

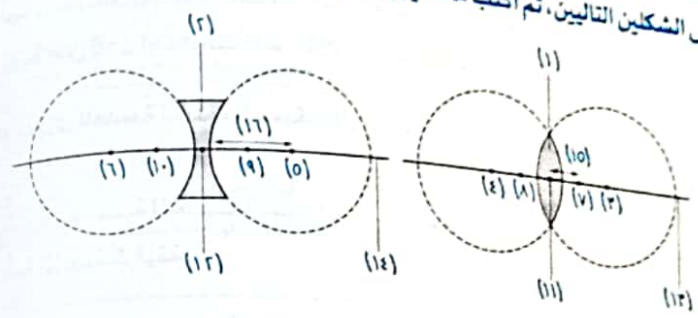
لتجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام القريبة على الشبكية.  
(الأزهر / الغربية ١٩)

لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها، بينما العدسة المقعرة تفرقها.  
(القاهرة ١١)

## ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ... ؟

### العدسات

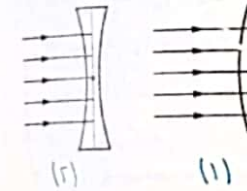
ادرس الشكلين التاليين، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (١٦).



### الحل

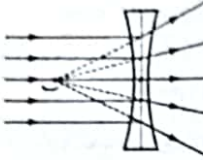
عدسة محدبة	(١)
عدسة مقعرة	(٢)
مركز تكور وجه العدسة	(٦) : (٣)
البؤرة الأصلية للعدسة	(١٠) : (٧)
المركز البصري للعدسة	(١٢) : (١١)
المحور الأصلي للعدسة	(١٤) : (١٣)
البعد البؤري للعدسة	(١٥)
نصف قطر تكور وجه العدسة	(١٦)

### ٢ تكوين البؤرة الأصلية

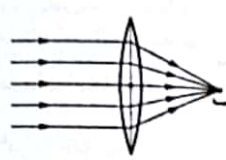


الشكلان المقابلان يمثلان سقوط حزمة من الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلي لعدسة محدبة وأخرى مقعرة. أكمل مسار الأشعة المكونة للبؤرة الأصلية في الشكلين، ثم اذكر نوعها مع التعليل.

### الحل



\* الشكل (٢) :

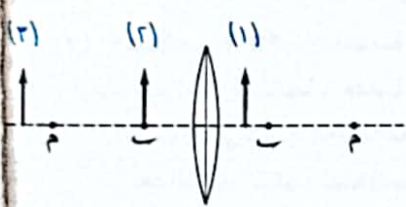


\* الشكل (١) :

بؤرة تقديرية / لأنها تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

بؤرة حقيقية / لأنها تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.

### ٣ تكوين الصور بالمرايا و العدسات

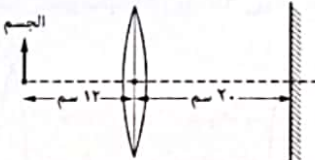


من الشكل المقابل :  
أى المواضع من (١) : (٣) يصلح أن يوضع به الجسم لكي :  
(١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.  
(٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة في نفس جهة الجسم.  
(٣) لا تتكون له صورة.

### الحل

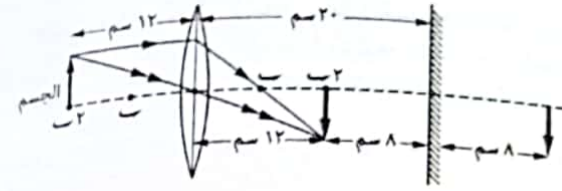
(٢) (١) (١١) (٢) (٢) (٣)

في الشكل التالي وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة :  
(الأقصر ٢٢)



(١) احسب البعد البؤري للعدسة المحدبة.  
(٢) احسب المسافة بين الجسم الأصلي والصورة التي كونتها المرآة المستوية.

(١) الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٢ سم.  
أي أن الجسم موضوع على بُعد يساوي ضعف البُعد البؤري للعدسة.  
∴ البُعد البؤري للعدسة (ع) =  $\frac{12}{2} = 6$  سم

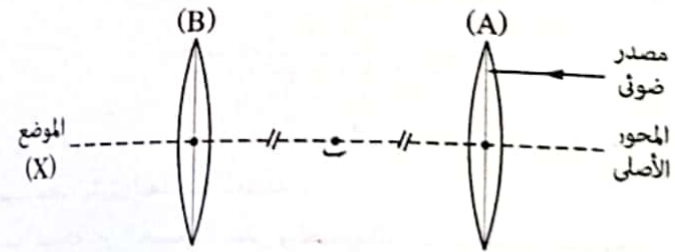


(٢) ∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة = ١٢ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).  
∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة =  $12 - 20 = 8$  سم  
∴ الصورة التي كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.  
∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٨ سم  
∴ المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة =  $12 + 12 + 8 + 8 = 40$  سم

## الحل

(١) البُعد البؤري للعدسة (ع) =  $\frac{12}{2} = 6$  سم  
(٢) المسافة بين الجسم الأصلي والصورة المتكونة بالمرآة =  $12 + 12 + 8 + 8 = 40$  سم

الشكل التالي : يوضح عدستان (A) ، (B) متماثلتان لهما محور أصلي مشترك وبؤرة كل منهما هي (ب) تقع في منتصف المسافة بينهما فإذا سقط شعاع ضوئي من مصدره على العدسة (A) موازيًا للمحور الأصلي لهما.

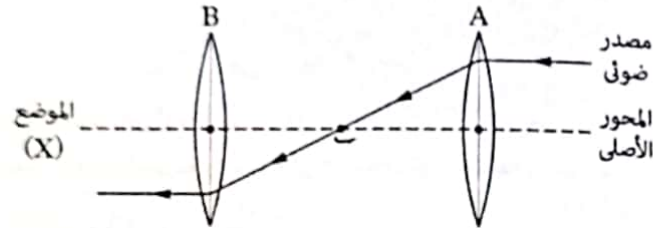


## الدرس الثاني

(١) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).  
(٢) اختر: لكي يترد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره في الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسيًا عند الموضع (X) مرآة ..... (مقعرة / مستوية / محدبة)

## الحل

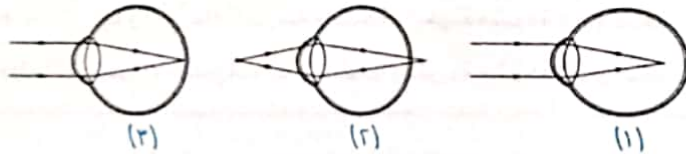
(١)



(٢) مستوية.

## ٤ عيوب الإبصار

من الأشكال التالية :

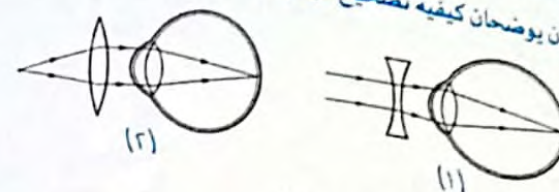


(١) أي منهم يمثل عين سليمة ؟ وما المدى الذي يرى فيه الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح ؟  
(٢) ما نوع عيب البصر في الشكلين الآخرين ؟ وكيف يمكن تصحيحه ؟

## الحل

(١) الشكل (٣) / يرى الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر).  
(٢) \* الشكل (١) : قصر نظر / باستخدام عدسة مقعرة.  
\* الشكل (٢) : طول نظر / باستخدام عدسة محدبة.

الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار:



- (١) ما نوع عيب الإبصار المصحح في كل حالة ؟  
 (٢) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة في كل حالة ؟  
 (٣) كيف تبدو الأجسام القريبة والبعيدة في كل حالة بدون استخدام العدسة ؟

الحل

- (١) • الحالة (١): قصر النظر.  
 • الحالة (٢): طول النظر.  
 (٢) • الحالة (١): أمام الشبكية.  
 • الحالة (٢): خلف الشبكية.  
 (٣) • الحالة (١): تبدو الأجسام القريبة واضحة والبعيدة مشوهة غير واضحة.  
 • الحالة (٢): تبدو الأجسام البعيدة واضحة والقريبة مشوهة غير واضحة.

## 3 الوحدة

## الكون و النظام الشمسى

مراجعة على:

الكون والنظام الشمسى.

الحرس

موقع التقوى AltFwok.com

## الكون والنظام الشمسي

### الدرس

#### ما المقصود بـ ؟

الكون	الفضاء الممتد الذي يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.
عناقيد المجرات	مجموعات المجرات التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.
المجرات	مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.
السنة الضوئية	المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وهي تساوي $9,46 \times 10^{12}$ كم
تعدد الكون	التباعد المستمر بين المجرات في الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة.
نظرية الانفجار العظيم	نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولى عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتي تمدد وتغير مستمرين.
السديم	كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.
ظاهرة انفجار النجوم	توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.

#### أذكر أهم أعمال بـ ؟

- \* وضع نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
- \* نشر بحثاً بعنوان «نظام العالم» تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية وتأثير عند وضع نظريته بمشاهدتين، هما :
  - السحاب أو السديم الموجود في الفضاء.
  - الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب، مثل : كوكب زحل.

بيير سيمون لابلاس

### الدرس

تشمبرلين و مولتن	* وضعوا نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
فريد هويل	* وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

#### أذكر الرقم الدال على ؟

عدد المجرات في الكون.	١٠٠ ألف مليون مجرة
عدد كواكب المجموعة الشمسية.	٨ كواكب
الزمن الذي تستغرقه الشمس لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.	٢٢٠ مليون سنة
السنة الضوئية.	$9,46 \times 10^{12}$ كم
عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.	١٥٠٠٠ مليون سنة
ارتفاع مدار تلسكوب هابل عن سطح الأرض.	٥٠٠ كم

#### أذكر أهمية أو استخدام ؟

الجاذبية في النظام الشمسي	* تعتبر مسئولة عن : <ul style="list-style-type: none"> <li>- بقاء كواكب النظام الشمسي في أفلاكها.</li> <li>- دوران الأقمار في مداراتها حول الكواكب.</li> </ul>
الهيدروجين والهيليوم تبعاً لنظرية الانفجار العظيم	* أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.
السنة الضوئية	* وحدة تستخدم لقياس الأبعاد (المسافات) بين الأجرام السماوية (النجوم).
التلسكوب الشمسي	* تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.
الطيف الموجود بالتلسكوب الشمسي	* يُظهر الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
تلسكوب هابل	* رصد صور للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.
التلسكوب الفضائي	

AltFwOk.Com موقع التفوق

### قارن بين ...

نظرية السديم	نظرية النجم العابر	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	تشميرلين و مولتن	فريد هويل
أصل المجموعة الشمسية	الشمس	نجم آخر غير الشمس
القوة المتسببة في تكون المجموعة الشمسية	القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره	* قوة جذب النجم العملاق (النجم العابر) للشمس. * قوة انفجار الجزء الممتد من الشمس. * قوى التجاذب المتسببة لتكثف الخط الغازي.

### ما النتائج المترتبة على ...

- حركة المجرات بشكل منظم.  
تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن.  
التعدد المستمر للكون.
- تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.  
تكونت سحب من غازي الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب واللذان أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.
- حدوث الانفجار العظيم.  
نشأة الكون بكل ما فيه من أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.
- فقد السديم حرارته بمرور الزمن تبعاً لنظرية لا بلاس.  
تقلص حجمه وازدادت سرعة دورانه حول محوره.
- اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر.  
تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق.

حدث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس تبعاً لنظرية فريد هويل.  
أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس تعرضت لعمليات تبريد وانكماش مكونة الكواكب السيارة.

### ماذا يحدث لو ...

- زاد البعد بين الكوكب السيارة والشمس.  
نقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ.
- انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.  
لن تدور الكواكب في مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائي في الفضاء وبالتالي لن يكون هناك نظام شمسي.

### علل ...

- تتخذ كل مجرة في الكون شكلاً مميزاً لها.  
لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
- تسمى مجرتنا في الكون باسم مجرة درب التبانة.  
لأن تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور (المبعثر).
- بقاء الكواكب السيارة في أفلاكها حول الشمس.  
بسبب قوة جذب الشمس لها.
- تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدتي السنة الضوئية.  
لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدتي الكيلومتر.  
لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جداً.
- الاتساع المستمر للفضاء الكوني.  
لأن الكون يتمدد باستمرار نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.
- تتباع المجرات عن بعضها البعض.  
نتيجة لحركتها المنتظمة.

٧ يمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ الانفجارات الأولى لنشأته.  
لأن الاكتشافات الحديثة في علم الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك.

٨ فقدان السديم شكله الكروي وتحوله إلى شكل قرص مسطح دوار تبعاً لنظرية السديم.  
الأحمر / البنية (١٩)

٩ انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية تدور في نفس اتجاه الكتلة المتبقية.  
التيبة منه.

بسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.  
لحدوث تفاعلات نووية فجائية عنيفة بداخلها.  
(مطروح ٢٢)

### سؤال صعبة ؟

ما هي وحدة بناء الكون ؟

ج. المجرة.

١٠ تحتوي المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

(١) ما اسم المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية ؟

(٢) ما موقع المجموعة الشمسية في مجرتنا ؟

(٣) أكمل :

١- تدور النجوم حول مركز ..... بنفس طريقة دوران الكواكب حول .....

(سوحاج ١٦)

٢- تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب ..... و ..... مجموعات النجوم بها.

(الغربية ١٥)

٣ (١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبني).

(٢) تقع على حافة المجرة في إحدى أذرعها الحلزونية.

(٣) ١- المجرة / الشمس.

٢- تناسق / ترتيب.

١٠ اذكر فروض نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

١١ اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.  
(الوادي الجديد ١٧)

١٢ المرحلة الأولى (تقلص السديم) :

• نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها أطلق عليها السديم.

• بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً، مما أدى إلى تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).

١٣ المرحلة الثانية (تشكل الحلقات الغازية)

أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

• فقدان السديم شكله الكروي، وتحوله إلى شكل قرص مسطح دوار.

• انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت في الدوران حول الكتلة المتبقية منه وفي نفس اتجاهها.

١٤ المرحلة الثالثة (تشكل المجموعة الشمسية) :

شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة المتبقية في المركز الشمس.

١٥ اكتب بإيجاز عن نظرية الانفجار العظيم.

(القاهرة ٢٣)

١٦ تفترض نظرية الانفجار العظيم :

• أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جداً ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

• حدث انفجار هائل لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها في الفضاء وتبع ذلك عمليتي تمدد وتغير مستمرين حتى الآن.

• تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

اذكر مراحل نشأة الكون تبعاً لنظرية الانفجار العظيم.

لحظة الانفجار العظيم	• انفجرت الكرة الغازية التي نشأ منها الكون وبدأت عمليتي التمدد والتغير.
بعد مرور عدة دقائق	• أصبحت درجة الحرارة حوالي ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية.
	• تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحباً من غازي الهيدروجين ( $H_2$ ) والهيليوم (He) بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة	• تجمعت المادة - المتكونة سابقاً - في صورة كتل.
بعد حوالي ٣٠٠٠ : ٤٠٠٠ مليون سنة	• تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية. تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها.
بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة	• بدأ تشكل المجرات.
بعد حوالي ٥٠٠٠ مليون سنة	• اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصي.
بعد حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة	• تكوّن نجم الشمس، ثم نشأت الأرض وباقي كواكب المجموعة الشمسية.
بعد حوالي ١٢٠٠٠ مليون سنة	• بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
بعد حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة	• ظهر الكون بشكله الحالي.

اذكر فروض نظرية النجم العابر لنشأة المجموعة الشمسية.

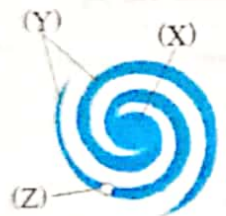
كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية.

- اقترب من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).
- تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.
- حدث انفجار في الجزء الممتد من الشمس، أدى إلى:
- تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق.
- تكون خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.
- تكثف الخط الغازي بسبب قوى التجاذب، ثم برد مكوناً الكواكب السيارة.

اذكر فروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (١٧)

- كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر.
- انفجر هذا النجم نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله.
- أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس وتمقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس.
- تعرضت السحابة الغازية المتبقية إلى عمليات تبريد وانكماش، أدت إلى تكون الكواكب السيارة.
- اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس بفعل قوة جذب الشمس التي تحكم في مدارات هذه الكواكب.

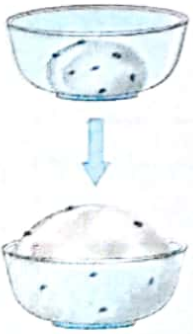
### درس الأشكال التالية، ثم أجب ؟



- الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية :
- (١) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أي نوع من المجرات تنتمي ؟
  - (٢) اكتب ما تشير إليه الرموز (X)، (Y)، (Z).
  - (٣) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمراً في المجرة ؟

### الحل

- (١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبني) / المجرات اللولبية (الحلزونية).
- (٢) (X) : مركز المجرة، (Y) : الأذرع الحلزونية، (Z) : نجم الشمس.
- (٣) تتجمع أقدم النجوم في مركز المجرة، بينما تقع النجوم الأحدث عمراً في الأذرع الحلزونية (اللولبية) لها.



الشكل المقابل يمثل نشاط لأحد العمليات التي حدثت للكون :

(المنفوية ١٤)

- (١) ما الذي يمثله كل من :  
(أ) انتفاخ العجين.  
(ب) تباعد حبيبات الزبيب.
- (٢) ما الذي تستنتجه من زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟

## الحل

- (١) تمدد الكون.  
(ب) تباعد المجرات عن بعضها في الكون بمرور الزمن.  
(٢) الكون في حالة تمدد مستمر.

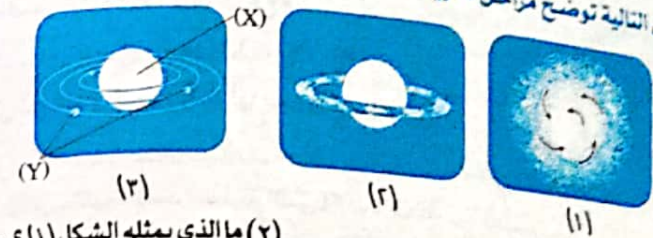


- الشكل المقابل يمثل شكلًا تخيليًا لحدث يفسر نشأة الكون :  
(١) ما الحدث الذي يمثله الشكل ؟  
(٢) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟

## الحل

- (١) الانفجار العظيم.  
(٢) أن الكون عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

الأشكال التالية توضح مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :



- (١) ما اسم هذه النظرية ؟  
(٢) ما الذي أدى إلى تكون ما يوضحه الشكل (٢) ؟  
(٣) ما الذي تمثله المرحلة الموضحة بالشكل (٣) ؟  
(٤) ما الذي يمثله الشكل (١) ؟ وما نشأ ؟  
(٥) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X)، (Y) ؟

## الحل

- (١) نظرية السديم.  
(٢) السديم / نشأ من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.  
(٣) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.  
(٤) مرحلة تشكل المجموعة الشمسية.  
(٥) (X) : تشكلت الشمس من الكتلة المتبقية من السديم في المركز.  
(Y) : تشكلت كواكب المجموعة الشمسية من الحلقات الغازية التي انفصلت عن السديم بعدما بردت وتجمدت.



- (١) الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين و مولتن :  
(٢) ما اسم هذه النظرية ؟  
(٣) اكتب ما تشير إليه الأرقام.

(الأقصر ١٩)

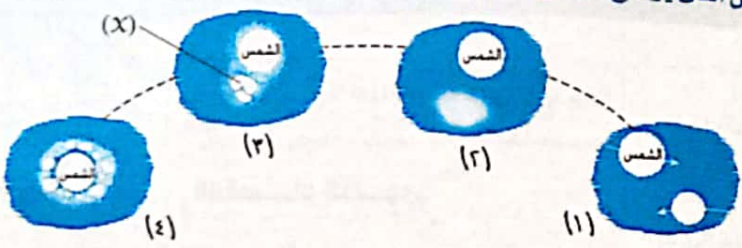
- (٣) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟  
(٤) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟  
(٥) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازي الممتد من الشمس ؟

(الأقصر ١٩)

## الحل

- (١) نظرية النجم العابر.  
(٢) : الجزء الممتد من الشمس. (٣) : نجم عملاق (النجم العابر).  
(٣) الرقم (١).  
(٤) تحدر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكون خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.  
(٥) تكثف ثم برد مكونًا الكواكب السيارة.

الشكل التالي يوضح فروض النظرية الحديثة المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :



- (١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).  
(٢) ما الذي يشير إليه الرمز (X) ؟ وماذا حدث له تبعًا لهذه النظرية ؟

## الحل

- (١) (١) : دوران نجم آخر بالقرب من الشمس.  
(٢) : انفجار النجم الآخر نتيجة حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله.  
(٣) : اندفاع (هروب) نواة النجم الآخر بعيدًا عن جاذبية الشمس.  
(٤) : دوران السحابة الغازية المتبقية من النجم الآخر حول الشمس.  
(٢) السحابة الغازية / تعرضت إلى عمليات تبريد وانكماش أدت إلى تكون الكواكب السيارة.

## الدرس الأول

### الانقسام الخلوي

ما المقصود بـ .... ؟

الكروموسومات	أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا، وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي.
السنتروميير	منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.
DNA	الحمض النووي الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.
الانقسام الميوزى	انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جسديتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم.
الطور البيني	المرحلة التى تسبق عملية الانقسام الخلوي، وفيها تنتهي الخلية للانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
الانقسام الميوزى	انقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج)، بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم.
المجموعة الرباعية	مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزى.
ظاهرة العبور	عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.
الورم السرطاني	كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.



## التكاثر و استمرار النوع

4 الوحدة

مراجعة على :

الانقسام الخلوي.

الدرس الأول

التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.

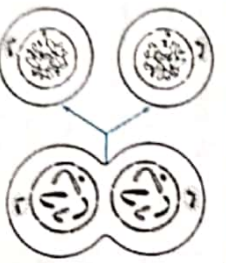
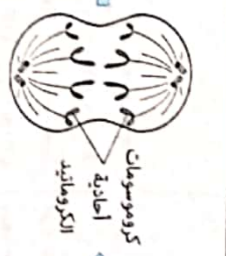


الدرس الثاني

### أذكر أهمية حيوية لكل من ... ؟

الكروموسومات	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تمثل المادة الوراثية للكائن الحي.</li> <li>* تساعد معرفة عددها في تحديد أنواع الكائنات الحية.</li> <li>* تقوم بالدور الرئيسي في عملية الانقسام الخلوي.</li> </ul>
الحمض النووي DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.</li> </ul>
الطور البيني	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام، وذلك عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.</li> </ul>
الجسم المركزي في الخلية الحيوانية	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تكوين خيوط المغزل التي تلعب دورًا هامًا في عملية الانقسام الخلوي.</li> </ul>
خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تنقل وتتكشف عند الطور الانفصالي جاذبة معها الكروموسومات أو الكروماتيدات إلى قطبي الخلية.</li> </ul>
ظاهرة العبور	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تعمل على تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.</li> </ul>
جزيئات الذهب النانوية	<ul style="list-style-type: none"> <li>* الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.</li> </ul>

### أذكر المتاسل في الإنسان و الحيوان و النبات و الأمشاج التي تنتجها ؟

المناسل	الأمشاج التي تنتجها	نوع الأمشاج
الخصية في الحيوان والإنسان	الحيوانات المنوية	أمشاج مذكرة
المتك في النبات	حبوب اللقاح	
المبيض في الإنسان والحيوان والنبات	بويضات	أمشاج مؤنثة

الطور النهائي	الطور الانفصالي	الطور الاستوائي	الطور التمهيدي	الشكل التوضيحي
 <ul style="list-style-type: none"> <li>* تختفي خيوط المغزل.</li> <li>* يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نووي.</li> <li>* يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نوية إلى شبيكة كروماتيدية هرة أخرى.</li> <li>* في نهاية الطور تنتقسم الخلية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>* ينقسم سنتر وميركل كروموسوم طوليًا فينقسم كروماتيدي كل كروموسوم عن بعضهما.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>* ترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنتر ومير.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>* تتكثف الشبيكة الكروماتيدية لتظهر في شكل كروموسومات واضحة.</li> <li>* في نهاية الطور تختفي النوية والغشاء النووي.</li> <li>* تتكون خيوط المغزل.</li> </ul>	التغيرات الحادة

### أوضح بالرسم ؟

### أطوار الانقسام الميوزي ؟

أطوار الانقسام الميوزي الأول

الطور التمهيدي الأول



الشكل التوضيحي

الطور الاستوائي الأول



تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.

الطور الانفصالي الأول



تتكتمش خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما وينتج كل منهما إلى أحد قطبي الخلية.

الطور النهائي الأول



\* تختفى خيوط المغزل.  
\* يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نوي.  
\* في نهاية الطور تنقسم الخلية إلى خليتين بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

التغيرات الحادثة

\* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر في شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات.  
\* يتقارب كل كروموسومين متماثلين فتتكون المجموعات الرباعية.  
\* في نهاية الطور:  
• تحدث ظاهرة العبور.  
• تختفى النوية والغشاء النووي.  
• تتكون خيوط المغزل.  
• يبدأ كل كروموسومين متماثلين (المجموعة الرباعية) بالابتعاد عن بعضهما.

قارن بين ... ؟

1	الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي
الخلايا التي يحدث لها الانقسام (مكان الحدوث)	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل وتشمل خلايا الخصية والمبيض والتمك)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية
عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم (N)
أهمية (أهداف) الانقسام	* نمو الكائن الحي. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية.	* تكوين الأمشاج (المذكرة والمؤنثة) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي في معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع في الصفات الوراثية.
مراحل الانقسام	* مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم: • الطور التمهيدي. • الطور الاستوائي. • الطور الانفصالي. • الطور النهائي.	* مرحلتان، هما: • مرحلة الانقسام الميوزي الأول. • مرحلة الانقسام الميوزي الثاني. يتضمن كل منهما أربعة أطوار.

2	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
كيفية تكون خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزي	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين

الطور الانفصالي للانقسام الميوزي	الطور الانفصالي للانقسام الميوزي الأول
* ينقسم فيه سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما.	* لا تنقسم فيه السنتروميرات.
* تنقلص خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.	* تنقلص خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجه كل منهما إلى أحد قطبي الخلية فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

الخلية التناسلية	الخلية الجسدية	١
خلايا المناسل فقط	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	هى
تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	عدد الكروموسومات
تنقسم ميوزياً	* تنقسم ميوزياً عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	نوع الانقسام
أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها

الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)	٢
* خلايا الخصية والمبيض فى الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض فى النبات.	* الحيوان المنوى والبويضة فى الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة فى النبات.	هى
تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائى ويرمز له بالرمز 2N)	تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادى ويرمز له بالرمز N)	عدد الكروموسومات
تنقسم ميوزياً	لا تنقسم	نوع الانقسام
إنتاج الأمشاج	إتمام عملية التكاثر الجنسي	الأهمية

## ماذا يحدث للحيوان؟

- ١ أزيلت النواة من الخلايا الجسدية. تفقد الخلايا قدرتها على الانقسام الخلوى (الميتوزى) ولا تستطيع تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.
- ٢ انقسمت خلية جسدية فى الإنسان انقساماً ميوزياً. (الأزهر / الشرقية ١٩) تنتج خليتين جسديتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى هذه الخلية الجسدية.
- ٣ جرح الكبد أو قطع جزء منه. تنقسم الخلايا الباقية من الكبد ميوزياً لتعويض الجزء المفقود منه. (دمياط ١٩)
- ٤ حدث انقسام ميوزى فى خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما. (الإسكندرية ١٩) ينتج عن انقسام كل خلية من خلايا المتك والمبيض ٤ خلايا جنسية (حبوب لقاح وبويضات على الترتيب) بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
- ٥ تم تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية التى يحقن بها مريض السرطان. (الغربية ٢٠) تمتص طاقة ضوء الليزر وتحويلها إلى طاقة حرارية تؤدى لحرق وقتل الخلايا المصابة التى التصقت بها فقط.

## علل

- ١ يسبق الانقسام الخلوى طور بينى. لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
- ٢ تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميوزى. (الوادي الجديد ٢٠) حتى تحصل كل خلية من الخليتين الجسديتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم، وبالتالي يظل عدد الكروموسومات ثابتاً فى أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.
- ٣ انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي من الانقسام الميوزى. (بور سعيد ٢٠) لتكوين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.

- 4 \* يمكن أن تستمر حياة الإنسان حتى إذا جرح الكبد أو قُطع جزء منه.  
\* لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم.  
لأن خلايا الكبد تتميز بالقدرة على الانقسام الميتوزي حتى تعوض الجزء المفقود منه.

5 يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي.  
لأنه يختزل عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

6 يحتوي المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية.  
لأن المشيج ينتج عن الانقسام الميوزي للخلية التناسلية، بحيث يحصل الفرد على نصف مادته الوراثية من المشيج المذكور والنصف الآخر من المشيج المؤنث.

7 يؤدي الانقسام الميوزي إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء.  
لحدوث ظاهرة العبور في الطور التمهيدي من الانقسام الميوزي الأول.

8 تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً في تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.  
لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التي تحمل الصفات الوراثية في جزيء DNA) بين الكروماتيدات الداخلية للكروموسومين المتماثلين في كل مجموعة رباعية والتي تتوزع عشوائياً في الأمشاج.

9 الانقسام الميتوزي مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزي.  
لأن الانقسام الميتوزي يؤدي إلى النمو الذي يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا النافقة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر في العظام، بينما الانقسام الميوزي يؤدي إلى تكوين الأمشاج التي تحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسي.

10 تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانوية على بروتينات خاصة.  
لأنها تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

(الأفقر 19)

## أسئلة متنوعة

- من تحتوي نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكانن الحي :  
(1) اذكر كل من التركيب العام والتركيب الكيميائي للكروموسومات.  
(2) هل يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في خلايا الأمشاج ؟ مع توضيح إجابتك.

→ (1) \* التركيب العام : يتكون الكروموسوم (أثناء انقسام الخلية) من خيطين متماثلين يسمى كل منهما كروماتيد - ملتصقان معاً عند السنترومير.

\* التركيب الكيميائي :

\* حمض نووي يسمى DNA

\* بروتين.

(2) نعم / حيث أن عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية ( $2N$  كروموسوم) ضعف عدد خلايا الأمشاج ( $N$  كروموسوم) لنفس النوع.

من انقسمت خليتان إحداهما في رحم أنثى الإنسان والأخرى في مبيضها، اذكر :  
(1) نوع الانقسام في كل من الخليتين.

(2) عدد الخلايا الناتجة عن كل انقسام، ثم اذكر رمز عدد الصبغيات في كل خلية ناتجة.

→ (1) \* خلية الرحم : انقسام ميتوزي.  
\* خلية المبيض : انقسام ميوزي.

(2)	خلية الرحم	خلية المبيض
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان	4 خلايا
رمز عدد الصبغيات في كل خلية ناتجة	$2N$	$N$

من حصل العالم المصري د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكي في العلوم لإنجازاته في مجال تكنولوجيا النانو :

(1) ماذا تعرف عن تكنولوجيا النانو ؟

(2) وضح كيفية :

- 1- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو.  
2- علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو.

(المؤوبة 17)

ج (١) تقنية حديثة يتم فيها استخدام جزيئات نانوية من الذهب للكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.

(٢) ١- \* تحمل جزيئات الذهب النانوية بروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

\* يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى في دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالي يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب.

٢- \* باستخدام جزيئات الذهب النانوية :

حيث يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانوية فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي لحرق وقتل الخلايا المصابة التي التصقت بها، أما الخلايا السليمة فلا تتأثر.

\* باستخدام قنابل مجهرية ذكية :

تتحرق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.

### لدرس الأشكال التالية، ثم أجب ... ؟

من الشكل المقابل :

(١) ما الذي يمثل الشكل ؟

(٢) اكتب ما يشير إليه الرقمين (١)، (٢).

(٣) في أي أطوار الانقسام الميوزي

ينقسم الجزء (٢) طولياً إلى نصفين ؟

### الحل

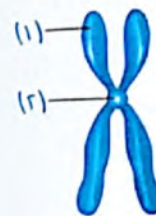
(١) الكروموسوم.

(٢) (١) : كروماتيد.

(٣) في الطور الانفصالي.

(المنوية ١٧)

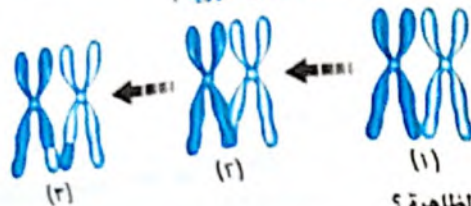
(القاهرة ٢٢)



(٢) : سنترومير.

### الدرس الأول

(المنوية ٢٠)



(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما الطور الذي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟ ولأي انقسام ينتمي ؟

(٣) اكتب ما تمثله الخطوات (١)، (٢)، (٣).

(٤) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟

(السويس ٢٣)

(البحيرة ٢٢)

### الحل

(١) ظاهرة العبور.

(٢) الطور التمهيدي الأول / الانقسام الميوزي.

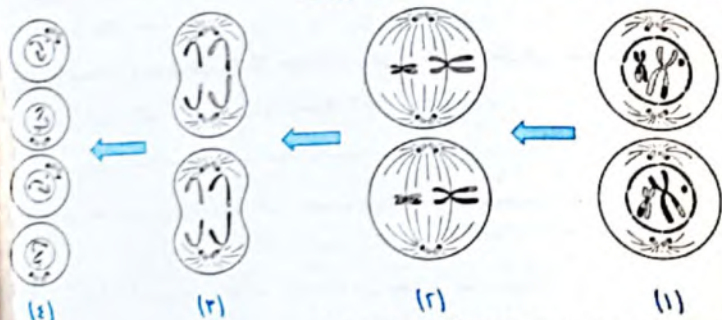
(٣) تكون المجموعة الرباعية.

(٤) التفاف طرفا الكروماتيدان الداخليان في المجموعة الرباعية.

(٣) تبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين.

(٤) لن يحدث تنوع للصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.

الأشكال التالية تمثل أحد مراحل الانقسام الميوزي :



(١) ما اسم المرحلة التي تمثلها الأشكال السابقة ؟

(٢) ما أطوار الانقسام التي تمثلها الأرقام (١)، (٢)، (٣)، (٤) ؟

(٣) ما الفرق بين الطور النهائي في الانقسام الميوزي والطور رقم (٤) ؟

## الصل

- (١) مرحلة الانقسام الميوزي الثاني.  
(٢) (١) : الطور التمهيدي الثاني.  
(٣) : الطور الانفصالي الثاني.  
(٤) : الطور النهائي الثاني.

(٣) \* الطور النهائي في الانقسام الميوزي :

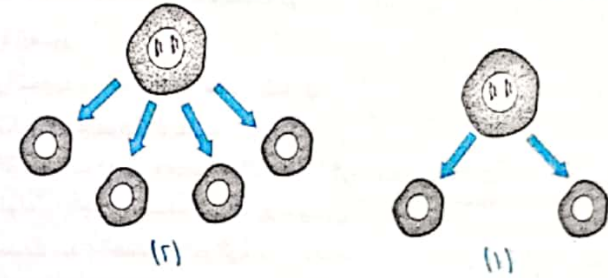
الخلايا الناتجة عنه تحتوي على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم ( $2N$  كروموسوم).

\* الطور النهائي الثاني في الانقسام الميوزي :

الخلايا الناتجة عنه تحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم ( $N$  كروموسوم).

الشكلان التاليان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :

(دمياط ١٣)



(١) اذكر نوع الانقسام الحادث في كل من الطريقتين (١)، (٢).

موضحاً مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١)، (٢).

علماً بأن عدد الكروموسومات في الخلية الأم ٢٠ كروموسوم.

## الصل

(١) \* الطريقة (١) : انقسام ميوزي / يحدث في الخلايا الجسدية،

عند الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة.

\* الطريقة (٢) : انقسام ميوزي / يحدث في الخلايا التناسلية.

(٢) \* الطريقة (١) : ٢٠ كروموسوم.

\* الطريقة (٢) : ١٠ كروموسومات.

الدرس  
الثاني

## التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي

## ما المقصود بـ ؟

التكاثر	عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوي)	عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تماماً في صفاته الوراثية.
التكاثر بالانشطار الثنائي	تكاثر لاجنسي يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تماماً في صفاته الوراثية.
التكاثر بالتبرعم	تكاثر لاجنسي يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.
البرعم	تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزياً.
التجدد	قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
التكاثر بالتجدد	قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكوناً كائن كامل مطابق تماماً للفرد الأبوي.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	تكاثر لاجنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.
الحفاظ الجراثومية	أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
التكاثر الخضري	تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسي (التزاوي)	عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما ذكر والأخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة تجمع في صفاتها الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.
الإخصاب	اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
الزيجوت (اللاقحة)	الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

### لنشر أهمية حيوية لكل من

التكاثر	استمرار نوع الكائن الحي وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي	إنتاج أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في صفاته الوراثية.
التكاثر الجنسي	إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلي دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجيني	مصدرًا للتنوع الوراثي بين أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية.

### مادة يحدث عندها

- انقسام خلية يوجيها ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية.  
تتكون 8 خلايا جديدة تمثل كل منها كائن جديد مطابق تمامًا للخلية الأم. (البجيرة ١٩)
- وضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ.  
يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بالتبرعم مكونًا فطرًا جديدًا منفصلًا أو يستمر متصلًا بالخلية الأم مكونًا مستعمرة. (البجيرة ٢٢)
- فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوي على جزء من قرصه الوسطى.  
يُكوّن الجزء المتبقى من نجم البحر ذراع جديدة بالانقسام الميتوزي لخلاياه، كما تنمو الذراع المفقودة بالانقسام الميتوزي لخلاياها مكونة حيوانًا كاملاً مطابقًا للفرد الأبوي. (أسوان ٢٢)
- انفجار الحواظ الجراثيمية لفطر عفن الخبز.  
تنتشر الجراثيم الموجودة بها في الهواء وعند سقوطها على بيئة مناسبة تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزي مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي. (كفر الشيخ ٢٢)
- اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث.  
اندماج حيوان منوي لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان.  
تحدث عملية الإخصاب ويتكوّن الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N) ويعطى عند نموه بالانقسام الميتوزي فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين. (الغربية ٢٢)

### عملية

- التكاثر اللاجنسي يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي.  
التكاثر اللاجنسي ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.  
لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي أثناء حدوث الانقسام الميتوزي. (أسوط ٢٢)
- يعتبر الانشطار الثنائي انقسام ميتوزي.  
لأنه ينتج عنه خليتين متماثلتين وكل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوي. (الغربية ٢٠)
- يختفي الفرد الأبوي الذي يتكاثر بالانشطار الثنائي.  
لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا. (أسوط ٢١)
- التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسي.  
لأنه يتم عن طريق فرد أبوي واحد بواسطة الانقسام الميتوزي، كما أن الأفراد الناتجة عنه تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في الصفات الوراثية. (الغربية ٢٠)
- يتم التكاثر اللاجنسي في النبات دون الحاجة إلى أمشاج.  
لأنه يتم خضريًا بالانقسام الميتوزي إما طبيعيًا بواسطة أجزاء النبات المختلفة (كالجذور والساق والأوراق) أو صناعيًا بعدة طرق أحدثها زراعة الأنسجة النباتية. (الغربية ٢١)
- لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم تكاثره خضريًا.  
لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضري تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في الصفات الوراثية. (أسوط ٢٠)
- في التكاثر الجنسي تنتج أفراد جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.  
عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي مع أحد الأبوين.  
لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم. (الغربية ١٥)
- اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد في التكاثر التزاوجي.  
التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي من الأبناء إلى الأبناء.  
التكاثر الجنسي مصدرًا للتنوع بين الأفراد.  
لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميتوزي عند تكون الأمشاج كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى). (الغربية ٢٢)

## قارن بين

التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوي)	التكاثر الجنسي (التزاوي)
مكان حدوثه	جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا.
عدد الأفراد المشتركين في التكاثر	فرد أبوي واحد فقط
الصفات الوراثية للنسل الناتج	مطابقة تمامًا للصفات الوراثية للفرد الأبوي
نوع الانقسام الذي يعتمد عليه التكاثر	الانقسام الميوزي
شرط حدوثه	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي
	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة

## ادرس الأشكال التالية، ثم اجب ...

الشكل التالي يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسي في كائن حي :



(١) ما اسم الكائن الحي ؟

(٢) اذكر : (١) صورة التكاثر اللاجنسي التي يمثلها الشكل.

(ب) خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.

(٣) ما عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين مقارنة بعددها في الخلية الأم ؟

- ثبات عدد الكروموسومات في خلايا أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا. (شمال سيناء ٢٣)
- يحتوي الزيجوت على المادة الوراثية كاملة. (القاهرة ١٧)
- لاندماج المشيج المذكور مع المشيج المؤنث واللدان يحتوي كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

## أسئلة متنوعة

- يتوقف التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين، ما هما ؟ (الدقهلية ٢٠)
- ١- تكوين الأمشاج (الجاميتات).
- ٢- الإخصاب.

## أذكر صور التكاثر اللاجنسي موضعا أمثلة للكائنات التي تتكاثر بواسطتها

صور التكاثر اللاجنسي	أمثلة للكائنات التي تتكاثر بواسطتها
التكاثر بالانشطار الثنائي	• بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل : • الأوليات الحيوانية كالأميبا والبراميسيوم واليوجلينا. • الطحالب البسيطة. • البكتيريا.
التكاثر بالتبرعم	• بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل : فطر الخميرة. • بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : • الهيدرا. • الإسفنج.
التكاثر بالتجدد	• بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، مثل : نجم البحر.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	• بعض الطحالب. • كثير من الفطريات، مثل : • فطر عفن الخبز. • فطر عيش الغراب.
التكاثر الخضري	• بعض النباتات، مثل : درنة البطاطس.

## الحل

(١) البكتيريا.

(٢) (١) تكاثر بالانشطار الثنائي.

(ب) \* الخطوة (١) : تتضاعف المادة الوراثية داخل الخلية.

\* الخطوة (٢) : تنقسم الخلية إلى جزئين غير منفصلين تتوزع المادة الوراثية بينهما بالتساوي.

\* الخطوة (٣) : تنشط الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوي.

(٣) عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين يساوي عددها في الخلية الأم.

(أسوان ٢٢)

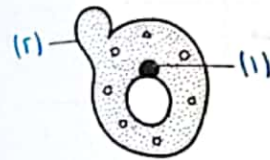
الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات :

(١) ما اسم الفطر الذي يمثل الشكل ؟

(٢) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر بها هذا الفطر ؟

(٣) ما الذي يمثل الرقمين (١)، (٢) ؟

وما الذي يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟



## الحل

(١) فطر الخميرة.

(٢) تكاثر بالتبرعم.

(٣) (١) : نواة الخلية / تنقسم ميتوزيًا إلى نواتين تبقى إحداها في الخلية الأم وتهاجر الأخرى إلى البرعم.

(٢) : برعم / ينمو تدريجيًا ويبقى متصلًا بالخلية الأم حتى اكتمال نموه ثم ينفصل عنها ويصبح فطر جديد أو يبقى متصلًا بها ويتكاثر بنفس الطريقة مكونًا مستعمرة.

الشكلان المقابلان يوضحان

كائنات يتكاثران لاجنسيًا :

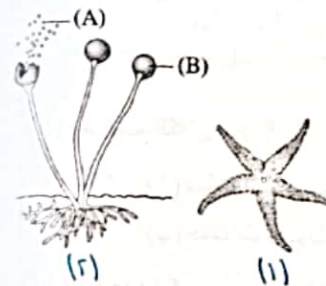
(١) اذكر اسم الكائنات اللذان يمثلهما الشكلان (١)، (٢).

مع ذكر صورة التكاثر اللاجنسي لكل منهما.

(البحيرة ١٦)

(٢) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء التكاثر

في كل من الشكلين (١)، (٢) ؟



## الدرس الثاني

(٣) عندما فقد الكائن الذي يمثل الشكل (١) إحدى أذرعه، نمت هذه الذراع مكونة حيوانًا كاملاً، فما شرط حدوث هذه العملية ؟

(٤) اكتب البيانات الدالة على (A)، (B) في الشكل (٢).

## الحل

(١) (١) : نجم البحر / تكاثر بالتجدد.

(٢) : فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.

(٢) انقسام ميتوزي.

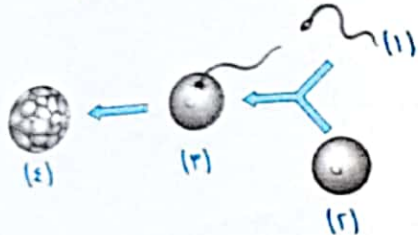
(٣) احتواء الذراع المفقودة على جزء من القرص الوسطى للحيوان.

(B) : حافظة جراثيمية.

(A) : جرثومة.

الشكل التالي يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر :

(البحيرة ١٩)



(١) ما العملية التي يدل عليها رقم (٢) ؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟

(٢) ما نوع الانقسام الذي نتج عنه كل من الخلية (٢) والجزء (٤) ؟

(٣) إذا كانت الخلية (٢) تحتوي على ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات في كل من الخلية (١) والخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) ؟

(٤) وضح بالرسم التخطيطي كيف تتكون الخلية (١) ؟

## الحل

(١) عملية الإخصاب / الزيجوت (اللاقحة).

(٢) \* الخلية (٢) : الانقسام الميوزي.

\* الجزء (٤) : الانقسام الميوزي.

(٣) \* الخلية (١) : ٢٣ كروموسوم.

\* الخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) : ٤٦ كروموسوم.

## الإجابات

## ثانيًا

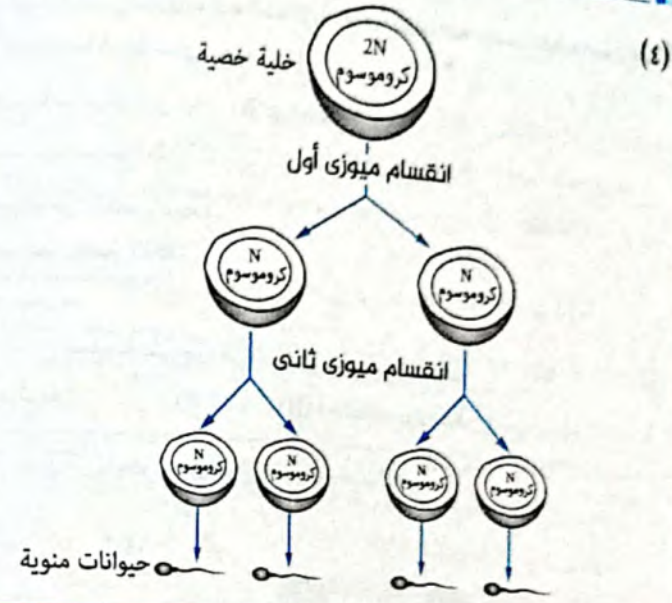


AltFwk.Com موقع الغوى

- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدات
- إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسي على الفصل الدراسي.
- إجابات نماذج بعض امتحانات المحافظات.

تتضمن:

4 الوحدة



احرص على اقتناء

سلسلة الامتحان

لجميع مواد

الصف الثالث الإعدادي  
الفصل الدراسي الثاني



## إجابات الوحدة 1

## الوحدة 1 الدرس الأول

## إجابات بنك الأسئلة

- (١) السرعة. (٢) المسافة.  
(٣) السرعة المنتظمة. (٤) السرعة غير المنتظمة.  
(٥) الموجات الكهرومغناطيسية.  
(٦) السرعة المتوسطة. (٧) السرعة النسبية.

- (١) حركة / سكون. (٢) مستقيماً / منحنيًا.  
(٣) يقل. (٤) متر/ثانية.  
(٥) منتظمة / ٢٠  
(٦) المتوسطة / في أي لحظة.  
(٧) ٣٠ (٨) ٤٠ كم/س / نفس.

- (١) مجموع السرعتين. (٢) سرعته الفعلية.  
(٣) الفرق بين السرعتين.

- (١) ٥ (٢) ٦ (٣) ١٢

- (١) - (٢) - (٣) - (٤) -  
(٥) - (٦) - (٧) - (٨) -  
(٩) - (١٠) - (١١) - (١٢) -  
(١٣) - (١٤) - (١٥) - (١٦) -

- (١٧) - (١٨) - (١٩) - (٢٠) -  
(٢١) - (٢٢) -

## أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد

## فكرة حل سؤال (٧)

المسافة = السرعة × الزمن

- \* المسافة التي قطعتها السيارة =  $4 \times 50 = 200$  متر  
\* المسافة التي قطعتها الدراجة =  $4 \times 10 = 40$  متر  
∴ كلاهما يتحركان من نفس الموضع وفي نفس الاتجاه.  
∴ المسافة بينهما =  $200 - 40 = 160$  متر

وعليه فإن الاختيار الصحيح -

## فكرة حل سؤال (٢١)

∴ سرعة السيارة (أ) ضعف سرعة السيارة (ب)

$$\therefore 4 = 2 \times 2$$

∴ السيارتان تتحركان في اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية للسيارة (أ) كما يقدرها سائق

السيارة (ب) = مجموع السرعتين

$$= 4 + 2 \times 2 = 8$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح ①

## فكرة حل سؤال (٢٢)

∴ الرصاصة تتحرك في نفس اتجاه حركة سيارة اللص.

∴ السرعة النسبية للرصاصة بالنسبة لسيارة اللص =

السرعة الفعلية للرصاصة

- السرعة الفعلية لسيارة اللص

$$= 192.5 - \left( \frac{5}{18} \times 153 \right) = 150 \text{ م/ث}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح -

$$(١) 4 = \frac{400}{100} = \frac{4}{1} \text{ كم/س}$$

أي أن السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٤ كم/س  
(٢) أي أن الجسم في حالة سكون.

$$(٤) 4 = \frac{4}{1} = \frac{15}{3} = 5 \text{ م/ث}$$

أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٤ م/ث  
(٦) أي أن المراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة السيارة وينفس سرعتها.

$$(٨) \text{ السرعة الفعلية للسيارة} \\ = \text{السرعة النسبية للسيارة} - \text{سرعة المراقب} \\ = 70 - 20 = 50 \text{ كم/س}$$

أي أن السرعة الفعلية للسيارة تساوي ٥٠ كم/س  
\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

(٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.

(٣) عندما يكون المراقب متحركاً في نفس اتجاه حركة الجسم وينفس سرعته.

(٤) (٥) عندما يكون المراقب متحركاً في عكس اتجاه حركة الجسم وينفس سرعته.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (١٣).

(١) تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى الضعف.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

(٣) انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

(١) \* سرعة القطار = ٧٢ كم / س

$$= \frac{5}{18} \times 72 = 20 \text{ م / ث}$$

\* سرعة السيارة = ٣٠ م / ث

∴ سرعة القطار أقل من سرعة السيارة.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

١ السرعة (ع) =  $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$$\text{سرعة السيارة الأولى (ع)} = \frac{500}{5} = 100 \text{ م / ث}$$

$$\text{سرعة السيارة الثانية (ع)} = \frac{250}{2.5} = 100 \text{ م / ث}$$

$$٢ \text{ ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{200}{40} = 5 \text{ ثانية}$$

$$٣ \text{ ز} = 60 \times 1 = 60 \text{ ثانية}$$

$$\text{ف} = \text{ع} \times \text{ز} = 60 \times 20 = 1200 \text{ متر}$$

$$\text{ف} = \text{ع} \times \text{ز} = 60 \times 30 = 1800 \text{ متر}$$

$$٤ \text{ الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{200}{40} = 5 \text{ ساعة}$$

$$\text{موعد الوصول} = 6 + 5 = 11$$

∴ موعد وصول القطار الساعة الحادية عشر صباحًا.

٥ الزمن الذي تستغرقه السيارة الأولى (ز) =

$$\text{ف} = \frac{180}{90} = 2 \text{ ساعة}$$

الزمن الذي تستغرقه السيارة الثانية (ز) =

$$\text{ف} = \frac{180}{100} = 1.8 \text{ ساعة}$$

الفرق بين زمن وصول السيارتين إلى موضع النهاية

$$= 2 - 1.8 = 0.2 \text{ ساعة}$$

$$= 12 \text{ دقيقة}$$

اجابات اسئلة الكتاب

٢١ ∴ المراقب (الطائرة) يتحرك في عكس اتجاه حركة الباخرة.

∴ السرعة الفعلية للباخرة

= السرعة النسبية للباخرة

= سرعة المراقب (الطائرة)

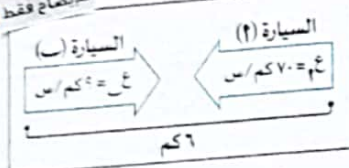
$$= 550 - 425 = 125 \text{ كم / س}$$

الزمن الذي تستغرقه الباخرة

$$= \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{70}{125} = 0.56 \text{ ساعة}$$

$$= 28.8 \text{ دقيقة}$$

للإيضاح فقط !



$$\text{(ز)} = \frac{3}{60} = 0.05 \text{ ساعة}$$

السرعة النسبية = ع + ع

$$= \frac{\text{ف}}{\text{ز}} + \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

$$\text{∴ ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}}$$

$$\text{∴ السرعة النسبية} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

$$= \frac{7}{0.05} = 140 \text{ كم / س}$$

$$\text{∴ ع} = 120 - 140 = -20 \text{ كم / س}$$

انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

١ الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة / لأنه يقطع

مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.

$$١٥ \text{ ف} = 1 \times 100 = 100 \text{ كم}$$

$$\text{ف} = 1 \times 80 = 80 \text{ كم}$$

$$\text{ف} = 1 \times 80 = 80 \text{ كم}$$

$$\text{ف} = 1.5 \times 40 = 60 \text{ كم}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ف} + \text{ف} + \text{ف} + \text{ف}}{\text{ز}}$$

$$= \frac{70 + 80 + 80 + 100}{4.5} = 71.11 \text{ كم / س}$$

$$١٦ \text{ المسافة الكلية} = \text{ع} \times \text{ز} = 2 \times 25 = 50 \text{ كم}$$

$$\text{المسافة المتبقية (ف)} = 50 - 15 = 35 \text{ كم}$$

$$\text{الزمن المتبقى (ز)} = 1 - 2 = 1 \text{ ساعة}$$

السرعة التي تحرك بها المتسابق لقطع

$$\text{المسافة المتبقية} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{35}{1} = 35 \text{ كم / س}$$

١٧ سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس في السيارة الثانية عندما تتحرك السيارتان في :

(١) اتجاهين متضادين = مجموع السرعتين

$$= 50 + 70 = 120 \text{ كم / س}$$

(ب) اتجاه واحد = الفرق بين السرعتين

$$= 50 - 70 = -20 \text{ كم / س}$$

١٨ ∴ القطاران يتحركان في اتجاهين متضادين.

∴ سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني = مجموع السرعتين

$$= 85 + 75 = 160 \text{ كم / س}$$

١٩ ∴ المراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة

= السرعة النسبية للسيارة + سرعة المراقب

$$= 130 + 50 = 180 \text{ كم / س}$$

٢٠ انظر مراجعة الدرس صفحة (١١).

$$٦ \text{ ز} = 60 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ ثانية}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{180}{30} = 6 \text{ م / ث}$$

$$٧ \text{ (١) ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{10}{5} = \frac{20}{10} = \frac{30}{15} = \frac{40}{20} = 2 \text{ م / ث}$$

(ب) سرعة منتظمة.

٨ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨).

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (٩).

١٠ (١) السرعة المتوسطة أثناء رحلة العودة

$$\text{(ع)} = \frac{\text{مسافة العودة}}{\text{زمن العودة}} = \frac{300}{50} = 6 \text{ م / ث}$$

(ب) السرعة المتوسطة أثناء رحلتى الذهاب والعودة (ع)

$$= \frac{\text{مسافة الذهاب} + \text{مسافة العودة}}{\text{زمن الذهاب} + \text{زمن العودة}} = \frac{300 + 300}{50 + 10} = 6 \text{ م / ث}$$

$$١١ \text{ ف} = 60 \times 1.5 = 90 \text{ كم}$$

$$\text{ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{90}{92} = 10 \text{ ساعة}$$

$$١٢ \text{ ز} = 60 \times 15 = 900 \text{ ثانية}$$

$$\text{ف} = \text{ع} \times \text{ز} = 3 \times 900 = 2700 \text{ متر}$$

المسافة التي قطعها الطالب ذهابًا وإيابًا

$$= 2700 + 2700 = 5400 \text{ متر} = 5.4 \text{ كم}$$

١٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٠).

$$١٤ \text{ ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{30}{10} = 3 \text{ ثانية}$$

$$\text{ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{120}{20} = 6 \text{ ثانية}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ف} + \text{ف}}{\text{ز} + \text{ز}} = \frac{120 + 30}{60 + 10} = 2.14 \text{ م / ث}$$

٢ (١) السرعة المتوسطة (ع) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلي (ز)

$$= \frac{16 + 11 + 16 + 14}{12 + 20 + 10 + 8} = 1,14 \text{ كم/د}$$

$$(ب) ١,٤ = \frac{16}{12} = \frac{4}{3} \text{ كم/د}$$

$$٤ = \frac{16}{4} = \frac{4}{1} \text{ كم/د}$$

$$٣ = \frac{11}{3} = \frac{3}{3} \text{ كم/د}$$

$$٤ = \frac{16}{4} = \frac{4}{1} \text{ كم/د}$$

١- المرحلة (١) (١,٧٥ كم/د).

٢- المرحلة (٢) (٠,٥٥ كم/د).

١٦

١ \* زمن وصول اللاعب الأول للكرة (ز)

$$= \frac{1}{4} = \frac{5}{20} = 0,25 \text{ ثانية}$$

\* زمن وصول اللاعب الثاني للكرة (ز)

$$= \frac{3}{4} = \frac{30}{40} = 0,75 \text{ ثانية}$$

∴ زمن وصول اللاعب الأول للكرة أقل من

زمن وصول اللاعب الثاني لها.

∴ اللاعب الأول هو الذي سيلحق بالكرة أولاً.

٢ الزمن الذي يستغرقه سامي

$$= \frac{180}{15} = 12 \text{ دقيقة}$$

∴ يصل سامي إلى المدرسة في الساعة السابعة

وسبعة وعشرين دقيقة صباحاً، وسيحضر

طابور المدرسة.

٢ (١) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة

١- لمراقب يقف على الرصيف

= سرعتها الفعلية = ٥٠ كم/س

٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى

= الفرق بين سرعتين

$$= ٥٠ - ٣٠ = ٢٠ \text{ كم/س}$$

(ب) السرعة النسبية لجسم متحرك في اتجاه ما

تختلف تبعاً لاختلاف حالة المراقب واتجاه

حركته.

٤ (١) في نفس حركة السيارة / لأن السرعة

النسبية للسيارة أقل من سرعتها الفعلية.

(ب) ∴ المراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة

السيارة.

∴ سرعة المراقب =

السرعة الفعلية للسيارة -

السرعة النسبية للسيارة

$$= ٧٠ - ٢٠ = ٥٠ \text{ كم/س}$$

٥ ∴ السيارتان تتحركان في عكس الاتجاه.

∴ السرعة الفعلية للسيارة

= السرعة النسبية للسيارة - سرعة المراقب (الرادار)

$$= ١٢٠ - ٥٠ = ٧٠ \text{ كم/س}$$

∴ السرعة الفعلية للسيارة (٧٠ كم/س) أقل

من الحد الأقصى للسرعة المسموح بها على

هذا الطريق (٩٠ كم/س).

∴ السيارة غير مخالفة.

٦ لاختلاف اتجاه حركة كل من السيارتين بالنسبة

لاتجاه حركة المراقب حيث تتحرك السيارة (س)

في عكس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته.

بينما تتحرك السيارة (ص) في نفس اتجاه حركة

المراقب وبنفس سرعته أيضاً.

## إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

٢

(١) المسافة.

(٢) كيلومتر/ساعة / متر/ثانية.

(٤) السرعة المتوسطة.

٣

(١) السرعة.

(٢) جسم يتحرك بسرعة منتظمة.

(٣) السرعة المتوسطة. (٤) السرعة النسبية.

٤

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (٩).

## الوحدة 1 الدرس الثاني

### إجابات بنك الأسئلة

١

(١) الحركة المعجلة.

(٢) العجلة.

(٣) العجلة المنتظمة.

(٤) العجلة المنتظمة الموجبة.

(٥) العجلة المنتظمة السالبة.

٢

(١) الأشكال البيانية / الجداول.

(٢) مستقيم مائل / الأصل.

(٣) السرعة / العجلة.

(٤) متر/ثانية / متر/ثانية<sup>٢</sup>

(٥) موجبة / سالبة. (٦) صفر / موجبة.

(٧) النهائية / الابتدائية. (٨) م/ث

## إجابات أسئلة الكتاب

٢

(١) (٢) (٣) (٤)

(٥) (٦) (٧) (٨)

(٩) (١٠) (١١) (١٢)

(١٣) (١٤) (١٥) (١٦)

(١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

(٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤)

(٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨)

## أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد

فكرة حل سؤال (٥)

يتضح من الاختيارات الأربعة أن الزمن الذي يستغرقه الجسمين = ٤ ثانية.

وبالتالي يتحرك الجسمين بنفس السرعة عندما يقطعان نفس المسافة خلال نفس الزمن

∴ في الاختيار (٥):

\* الجسم (A) يقطع مسافة = ٣٠ - ٢٠ = ١٠ متر

\* الجسم (B) يقطع مسافة = ٤٠ - ١٠ = ٣٠ متر

∴ الاختيار الصحيح: (٥)

فكرة حل سؤال (٦)

∴ سيد قطع ضعف المسافة (٢ م) التي قطعها

علاء (١ م) في نفس الزمن (٢,٥ ثانية) والسرعة

تناسب طردياً مع المسافة عند ثبوت الزمن.

∴ الاختيار الصحيح: (ج)

فكرة حل سؤال (٧)

$$\text{∴ سرعة الجسم} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

$$\text{∴ سرعة الجسم (A)} = \frac{2}{1} \text{ م/ث}$$



$$١٢ \quad \text{ع} = \frac{٥}{١٨} \times ٩٠ = ٢٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٥ - ٢٥}{١٠} = \frac{٢٥ - ٢٥}{١٠} = ٠ \text{ م/ث}$$

\* نوعها : عجلة منتظمة سالبة .

$$١٣ \quad \Delta \text{ز} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\text{ج}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٥ \text{ ثانية}$$

$$١٤ \quad \text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ع} + (\Delta \text{ز} \times \text{ج}) = ٥ + (٤ \times ٥) = ٢٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = ٢٥ - (٤ \times ٥) = ٥ \text{ م/ث}$$

$$١٥ \quad \text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ع} - (\Delta \text{ز} \times \text{ج}) = ٥ - (٤ \times ٥) = -١٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = -١٥ + (٤ \times ٥) = ٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = ٥ \text{ م/ث}$$

١٦ : الجسم يسقط من مكان مرتفع

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ع} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ع} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ع} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ع} = ٠ \text{ م/ث}$$

١٧ : لا يمكن أن تصل سرعة الجسم إلى ٢٥ م/ث

١٧ (١) : السيارة تحركت بسرعة منتظمة خلال

٨٠ متر الأولى .

١٨ : عجلة حركتها تساوي صفر .

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٨٠ - ٨٠}{٤} = \frac{٨٠ - ٨٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \text{ع} - \text{ع} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$١٨ (١) \quad \text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٥ - ٢٥}{١٠} = \frac{٢٥ - ٢٥}{١٠} = ٠ \text{ م/ث}$$

١- العجلة التي تحركت بها السيارة خلال

الفترة الأولى =  $\frac{١٠ - ١٠}{٤} = \frac{١٠ - ١٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$

٢- العجلة التي تحركت بها السيارة خلال

الفترة الثانية =  $\frac{١٠ - ٥}{٤} = \frac{١٠ - ٥}{٤} = ١,٢٥ \text{ م/ث}$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٤ - ١٤}{٢} = \frac{١٤ - ١٤}{٢} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥ - ٥}{٢} = \frac{٥ - ٥}{٢} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥ - ٥}{٢} = \frac{٥ - ٥}{٢} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٥ - ١٥}{٢} = \frac{١٥ - ١٥}{٢} = ٠ \text{ م/ث}$$

١٩ : السيارة تتحرك بعجلة منتظمة .

$$\Delta \text{ز} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\text{ج}} = \frac{١٤ - ١٤}{٢} = \frac{١٤ - ١٤}{٢} = ٠ \text{ ثانية}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥ - ٥}{٢} = \frac{٥ - ٥}{٢} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١ - ١,٣}{٥ - ١١} = \frac{١ - ١,٣}{٥ - ١١} = ٠,٠٥ \text{ م/ث}$$

\* نوعها : عجلة منتظمة موجبة .

(ب) : الجسم تحرك بعجلة منتظمة .

$$\text{ع} = \text{ع} - (\Delta \text{ز} \times \text{ج}) = ١ - (١١ \times ٠,٠٥) = ١ - ١,١٥ = -٠,١٥ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = ١ - (١١ \times ٠,٠٥) = ١ - ١,١٥ = -٠,١٥ \text{ م/ث}$$

٢٠ : انظر مراجعة الدرس صفحتي (١٧ ، ١٨) .

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٠ - ١٠}{٤} = \frac{١٠ - ١٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٠ - ٢٥}{٥} = \frac{١٠ - ٢٥}{٥} = -٣ \text{ م/ث}$$

\* نوعها : عجلة منتظمة موجبة .

$$٢٣ \quad \text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٥ - ٢٥}{١٠} = \frac{٢٥ - ٢٥}{١٠} = ٠ \text{ م/ث}$$

٢٤ : في الفترة (ب) :

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

\* نوعها : عجلة منتظمة موجبة .

٢٥ : في الفترة (ب) :

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

\* نوعها : عجلة منتظمة سالبة .

$$٢٦ (١) \quad \text{ف} = \text{ع} \times \text{ز} = ٤ \times ١٠ = ٤٠ \text{ متر}$$

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = \frac{٢٠ - ٢٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

\* نوعها : عجلة منتظمة سالبة .

٢٧

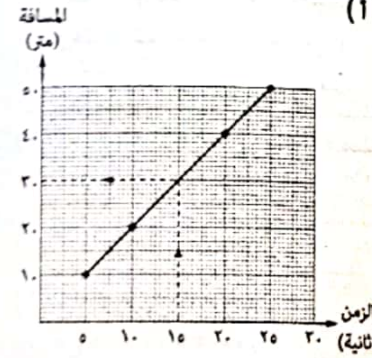
٢٨ : جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها

صفر) لفترة زمنية ثم يتوقف عن الحركة .

\* إجابات باقي الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٠ ، ٢١) .

٢٩ : انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٠ ، ٢١) .

٣٠



# الجابات أسئلة اختبار

(ب) ١- ميل الخط المستقيم

$$\text{ج} = \frac{\Delta \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٠ - ٥}{٤ - ٢} = \frac{٥}{٢} = ٢,٥ \text{ م/ث}$$

\* ميل الخط المستقيم يمثل سرعة الجسم .

٢- سرعة منتظمة .

٣- المسافة (س) = ٣٠ متر

٤ : الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة وخط

منتظمة موجبة (مقدارها ثابت) .

\* إجابات باقي الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢١ ، ٢٢) .

٥ : انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢١ ، ٢٢) .

$$٦ (١) \quad \text{ف} = \text{ع} \times \text{ز} = ٠,٥ \times ٨٠ = ٤٠ \text{ م}$$



٧ : انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٢ ، ٢٣) .

$$٨ (١) \quad \text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥ - ٥}{١٨} = \frac{٥ - ٥}{١٨} = ٠ \text{ م/ث}$$

٩ : الدراجة تتحرك بعجلة منتظمة سالبة / لأن

سرعتها النهائية أقل من سرعتها الابتدائية .

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٥ - ٥}{٥} = \frac{١٥ - ٥}{٥} = ٢ \text{ م/ث}$$

$$٩ (١) \quad \text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٤٠ - ٤٠}{٤} = \frac{٤٠ - ٤٠}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

$$\text{ج} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٤ - ١٤}{٤} = \frac{١٤ - ١٤}{٤} = ٠ \text{ م/ث}$$

١٠ : العجلة التي تحرك بها الجسم في الفترة (AB)

$$\text{ع} = \frac{\text{ع} - \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٤ - ٦٠}{٣} = \frac{١٤ - ٦٠}{٣} = -١٨ \text{ م/ث}$$

(ب) عجلة منتظمة سالبة.  
(ج)  $\Delta z = 5 - 3 = 2$  ثانية

١٧ (1) صفر / م ٢٥ / ث (ب) صفر / م ٥٠ / ث  
(ج) تحركت السيارة بعجلة منتظمة موجبة /  
تحركت السيارة بسرعة منتظمة  
(بعجلة مقدارها صفر).

١٨ (1) ج =  $\frac{٤٠ - ٤٠}{٢} = \frac{٠}{٢} = ٠$  صفر / م ٢٠ / ث

(ب) ١- \* سرعة منتظمة.

\* عجلة = صفر.

٢- \* سرعة غير منتظمة.

\* عجلة منتظمة سالبة.

(ج) السرعة في الفترة (AB) =  $\frac{٢٠}{٢} = ١٠$  م / ث

∴ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ المسافة التي يقطعها الجسم في الفترة (CD)

$٤ = z \times ١٥ = (٤ - ٦) \times ١٥$  متر

حل آخر:

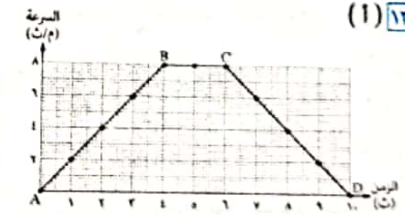
∴ السرعة ثابتة.

الفترة الزمنية (AB) = الفترة الزمنية (CD) = ٢ ثانية

∴ المسافة التي يقطعها في الفترة (CD)

المسافة التي يقطعها في الفترة (AB) = ٣٠ متر

١٩ (1)



(ب) ١- الفترة (BC)

٢- الفترة (AB)

٣- الفترة (CD)

٤- الفترة (BC)

١٤

١ أن يتحرك الجسم بحيث تتغير سرعته  
(بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في  
أزمنة متساوية.

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٩).

٣ (1) عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية في  
أزمنة متساوية.

(ب) عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية  
في أزمنة متساوية.

٤ ج =  $\frac{٤٠ - ٤٠}{٢} = ٠$

∴ بالنسبة للدراجة:

ج =  $\frac{٥ - ٥}{٢,٥} = ٠$  صفر / م ٢ / ث

∴ بالنسبة للسيارة:

ج =  $\frac{٤٥ - ٢٠}{٢,٥} = ١٠$  م / ث

∴ السيارة تتحرك بعجلة أكبر من الدراجة /

لأن مقدار الزيادة في سرعة السيارة

أكبر من مقدار الزيادة في

سرعة الدراجة (٢ م / ث) في نفس الزمن

(١ ث)، حيث أن العجلة تتناسب طردياً

مع مقدار التغير في سرعة الجسم عند ثبوت

الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير.

٥ (1)  $٤ = (٢ \times ١) + (١ \times ١) = ٢ + ١ = ٣$  صفر

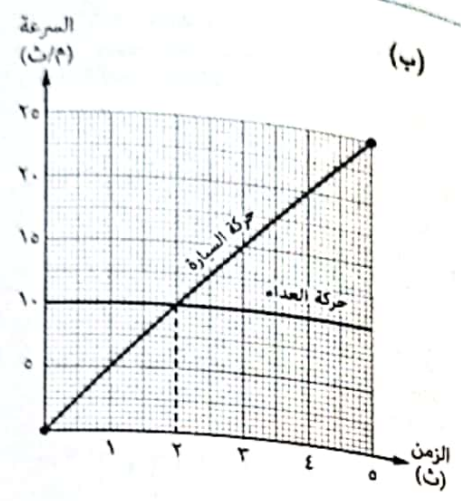
$١٠ = ١٠ + ٠ = ١٠$  صفر / م ١٠ / ث

(ب) عجلة منتظمة موجبة.

٦ (1) المسافة التي قطعها العداء

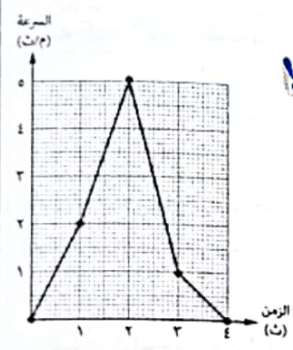
$٥٠ = ٥ \times ١٠ = ٥٠$  متر

(ب)



(ج)  $z = 2$  ثانية

٧



للايضاح فقط

الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
صفر	صفر
١	٢
٢	٥
٣	١
٤	صفر

### إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ (ب) ٢ (١) ٣ (٢) ٤ (٣)

١٠ (١) ٥ (٢)

٢ (٣)

### الوحدة 1 الدرس الثالث

#### إجابات بنك الأسئلة

١ الكمية الفيزيائية القياسية.

(٢) الكتلة.

(٣) الكمية الفيزيائية المتجهة.

(٤) العجلة.

(٥) المسافة.

(٦) الإزاحة.

(٧) مقدار الإزاحة.

(٨) السرعة القياسية.

(٩) السرعة المتجهة.

٢

(١) متجهة / قياسية.

(٢) قياسية / مقدار.

(٣) اتجاه حركة الجسم.

(٤) المقدار / وحدة القياس.

(٥) صفر.

(٦) القيد (الشيتا).

(٧) الاتجاه / وحدة القياس.

(٨) السرعة المتجهة / زمن / كمية الوقود.

٣ م ٢٦٦٥ / م ٣٩٥

٤

(١) متجهة.

(٢) قياسية.

(٣) العجلة.

(٤) السرعة المتجهة.

(٥) السرعة.

(٦) الكثافة.

٥

(١) (١) (٢) (٣) (٤)

(٥) (٦) (٧) (٨)

(٩) (١٠) (١١) (١٢)

(١٣) (١٤) (١٥) (١٦)

(١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

(٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤)

(٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨)

(٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢)

## أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد

## فكرة حل سؤال (١٣)

$$\therefore \text{المسافة} = \overline{CA} + \overline{BC} + \overline{AB} = 3 + 6 + 4 = 13 \text{ متر}$$

مقدار الإزاحة = صفر  
 $\therefore$  المسافة المقطوعة أكبر من مقدار الإزاحة بمقدار ١٣ متر.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

## فكرة حل سؤال (١٥)

$$\therefore \text{ف} = 1700 + 1200 = 2900 \text{ متر}$$

$$\therefore \text{ف} = 1700 - 1200 = 500 \text{ متر غرباً}$$

$$\therefore \text{ف} - \text{ف} = 2900 - 500 = 2400 \text{ متر}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

## فكرة حل سؤال (١٦)

للإيضاح فقط:



$$\therefore \text{ف} = 6 + 6 + 12 = 24 \text{ متر}$$

$$\therefore \text{ف} = 12 \text{ متر لأعلى}$$

$\therefore$  الاختيار الصحيح: (د)

## فكرة حل سؤال (١٨)

$$\therefore \text{ف} = \sqrt{(2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}$$

$$\sqrt{(10)^2 + (10)^2} = \sqrt{100 + 100} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$$

$\therefore$  الاختيار الصحيح: (١)

## فكرة حل سؤال (٢٠)

$\therefore$  المسافة المقطوعة خلال دورة كاملة = ٤٤ متر

$\therefore$  محيط الدائرة = ٤٤ متر

$\therefore$  محيط الدائرة = ٢ ط نق

$$\therefore \text{نق} = \frac{\text{محيط الدائرة}}{2} = \frac{44}{2} = 22$$

$$= \frac{44}{2} \times 2 = 44$$

$$= \frac{44}{2} \times 2 = 44 \text{ متر}$$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

## فكرة حل سؤال (٢٥)

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{ف}}{ز}$$

\* مقدار السرعة في المرحلة AB =  $\frac{4}{2} = 2 \text{ م/ث}$

\* مقدار السرعة في المرحلة BC = صفر

\* مقدار السرعة في المرحلة CD =  $\frac{4}{7-4} = \frac{4}{3} = 1.33 \text{ م/ث}$

$\therefore$  السرعة في المرحلة AB أقل مما في المرحلة CD

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

## ٦

(١) فقط.

(٢) القوة.

(٣) الاتجاه.

(٤) نق

(٥) المتجهة.

(٦) الإزاحة.

(٧) المتجهة.

## ٧

انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

## ٨

انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

٩ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٩، ٣٠).

١٠ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

## ١١

(١) أي أنه يكفى لتحديد الطول معرفة مقداره فقط.  
 (٢) أي أنه يلزم لتحديد العجلة معرفة مقدارها واتجاهها.  
 (٣) أي أن مقدار الإزاحة التي أحدثها هذا الجسم يساوى ٥ متر.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

## ١٢

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

(٢)	الكتلة	العجلة
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة
وحدة القياس	كجم	م/ث أو كم/س

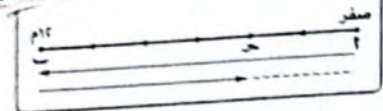
(٣)	المسافة	الإزاحة
التعريف	طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها	المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائي لها
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة

(٤)	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
التعريف	المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن	الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن
العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب كل منهما	السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$	السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

## ١٣

## ١

للإيضاح فقط:



(١) المسافة التي قطعها الشخص (ف) = ١٢ + ٨ = ٢٠ متر

(ب) إزاحة الشخص (ف) = ٤ متر في اتجاه الغرب.

## ٢

\* المسافة التي قطعها أحمد = ٥٠ متر  
 الإزاحة التي قطعها أحمد = ٥٠ متر في اتجاه الشرق.

\* المسافة التي قطعها سعيد = ٥٠ + ٥٠ = ١٠٠ متر  
 الإزاحة التي قطعها سعيد = صفر

## ٣

(١) (ف) = ٤ + ٤ + ٨ = ١٦ متر

(ب) (ف) = ٨ متر لأسفل.

## ٤

ف = ٤٢ = ٣ + ١٨ + ٣ + ١٨ متر

ف = صفر

## ٥

(١) ف = ٧٠ = ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ متر

(ب) ف = ٥٠ = ٥٠ متر في اتجاه الجنوب الشرقي.

(ج) ف = ١٢٠ = ٥٠ + ٣٠ + ٤٠ = ١٢٠ متر

ف = صفر

## ٦

(١) ف = ١٩ = ٣ + ٣ + ٤ + ٢ + ٧ = ١٩ متر

(ب) ف = ٣ + ٢ = ٥ متر في اتجاه الجنوب

## ٧

ف = ٤ + ٢ = ٦ كم (في اتجاه الجنوب).

٨

$$(1) \text{ مقدار } \vec{F} = \text{صفر}$$

$$(2) \text{ مقدار } \vec{F} = \text{قطر الدائرة} = 2 \text{ نق}$$

$$= 2 \times 25 = 50 \text{ سم}$$

٩

$$(1) \text{ ف} = \frac{1}{4} \times \text{محيط الدائرة}$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \pi \text{ نق}$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 11 \text{ سم}$$

$$(2) \vec{F} = \vec{AB} = \vec{A} + \vec{B} = \vec{A} + \vec{B}$$

$$= \vec{A} + \vec{B}$$

$$= 2 \times 7 = 14$$

$$= 9.9 \text{ سم في اتجاه الشمال الغربي.}$$

١٠

$$(1) \text{ ف} = \frac{1}{4} \times \text{محيط الدائرة}$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \pi \text{ نق}$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 11 \text{ كم}$$

$$(2) \vec{F} = \text{قطر الدائرة} = 2 \text{ نق}$$

$$= 2 \times 7 = 14$$

$$= 14 \text{ كم في اتجاه الشرق.}$$

١١

انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٧).

١٢

$$\text{ف} = 20 + 20 = 40 \text{ متر}$$

١٣

$$(1) \text{ المسافة الكلية (ف)} =$$

$$= 500 + (1000 \times 1) + 500$$

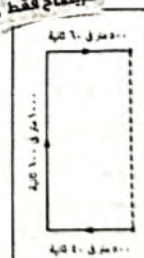
$$= 2000 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ الزمن الكلي (ز)} =$$

$$= 60 + 100 + 40$$

$$= 200 \text{ ثانية}$$

للإيضاح فقط!

(ج) الإزاحة ( $\vec{F}$ )

$$= 1 \text{ كيلومتر}$$

$$= 1000 \text{ متر في اتجاه الشمال}$$

$$(د) \text{ السرعة المتجهة (ع)} = \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$$

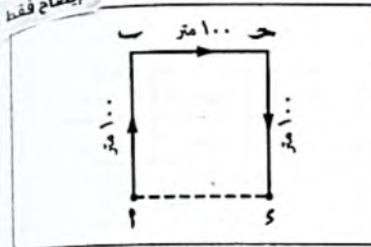
$$= \frac{1000}{200} = 5 \text{ متر/ث في اتجاه الشمال}$$

$$(هـ) \text{ السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$$

$$= \frac{2000}{400} = 5 \text{ متر/ث}$$

١٤

للإيضاح فقط!



$$(1) \text{ ف} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA}$$

$$= 100 + 100 + 100 + 100 = 400 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ مقدار } \vec{F} = \vec{A} = 100 \text{ متر}$$

$$(3) \text{ السرعة القياسية (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$$

$$= \frac{400}{80} = 5 \text{ د/م}$$

١٥

$$(1) \text{ المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

$$= 2 \times 50 = 100 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ مقدار الإزاحة} = \text{المسافة} = 100 \text{ متر}$$

$$(3) \text{ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.}$$

$$\therefore \text{العجلة} = \text{صفر}$$

انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٥، ٢٦).

١٦

$$\text{الإزاحة (ف)} = \vec{BC} = \vec{AD}$$

$$= 12 \text{ متر في اتجاه الجنوب الشرقي.}$$

$$\text{الزمن الكلي (ز)} = 10 + 6 + 14 = 30 \text{ ثانية}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{12}{30}$$

$$= 0.4 \text{ م/ث في اتجاه الجنوب الشرقي}$$

١٧

$$(1) \text{ ف} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = 15 + 30 + 15 + 60 = 120 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ مقدار } \vec{F} = \vec{A} = 30 \text{ متر}$$

$$(3) \text{ ز} = 15 + 10 + 5 = 30 \text{ ثانية}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{30}{30} = 1 \text{ م/ث في اتجاه الشرق}$$

١٨

$$(1) \text{ ف} = \vec{DA} + \vec{CD} + \vec{BC} + \vec{AB}$$

$$= 20 + 40 + 20 + 40 = 120 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ ز} = 2 + 4 + 2 + 4 = 12 \text{ ثانية}$$

$$(3) \text{ ف} = \text{صفر}$$

$$(4) \vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{120}{12} = 10 \text{ م/ث}$$

$$(5) \vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{\text{صفر}}{12} = \text{صفر}$$

١٩

$$(1) \text{ ف} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA}$$

$$= 50 + 60 + 40 + 90 = 240 \text{ متر}$$

$$\text{ز} = 20 + 30 + 20 + 50 = 120 \text{ ثانية}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{240}{120} = 2 \text{ م/ث}$$

$$(2) \text{ ف} = \text{صفر}$$

$$(3) \therefore \text{السرعة ثابتة.}$$

$$\therefore \text{ج} = \text{صفر}$$

٢١

$$(1) \text{ ف} = 30 + 40 + 70 = 140 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ ف} = 50 \text{ متر في اتجاه الشمال الشرقي}$$

$$(3) \text{ ز} = 30 + 20 = 50 \text{ ثانية}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{50}{50} = 1 \text{ م/ث}$$

$$(4) \vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{50}{50} = 1 \text{ م/ث}$$

$$= 1 \text{ م/ث في اتجاه الشمال الشرقي}$$

٢٢

$$(1) \text{ ف} = \text{محيط الدائرة} = 300 \text{ متر}$$

$$(2) \text{ ز} = 10 + 20 = 30 \text{ ثانية}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{300}{30} = 10 \text{ م/ث}$$

$$(3) \vec{F} = \text{صفر}$$

٢٣

$$(1) \text{ ف} = \frac{1}{4} \times \text{محيط الدائرة} = \frac{1}{4} \times 2 \pi \text{ نق}$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 11 \text{ متر}$$

$$(2) \vec{F} = \vec{AC} = \text{قطر الدائرة} = 2 \text{ نق}$$

$$= 2 \times 7 = 14 \text{ متر في اتجاه الغرب}$$

$$(3) \vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{14}{3.5} = 4 \text{ م/ث في اتجاه الغرب}$$

٢٤

$$(1) \text{ ف} = 1.5 \times \text{طول محيط الدائرة}$$

$$= 1.5 \times 44 = 66 \text{ متر}$$

$$(2) \vec{F} = \text{قطر الدائرة} = 2 \text{ نق} = 2 \times 7 = 14 \text{ متر}$$

$$(3) \vec{E} = \frac{\vec{F}}{Z} = \frac{14}{2} = 7 \text{ م/ث}$$

1 انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٨).

2

(1) الزمن الذي استغرقته السيارة الثانية (ز)

$$\frac{ف}{ع} = \frac{٣٠٠}{٢٠} = ١٥ \text{ ثانية}$$

∴ السيارة الثانية تصل أولاً للنقطة (ع) لأنها استغرقت زمناً أقل.

$$(ب) \frac{ف}{ع} = \frac{٣٠٠}{٢٠} = ١٥ \text{ ث في اتجاه الشرق}$$

6 لاختلاف اتجاه حركة الطائرة بالنسبة لاتجاه

الرياح، حيث تطير الطائرة (س) في عكس اتجاه الرياح، مما يزيد من زمن وصول الرحلة وبالتالي يزيد من كمية الوقود المستهلكة على عكس الطائرة (ص) التي تطير في نفس اتجاه الرياح.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

1 انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

2

زعملى	أنا	
٥ متر	٥ متر	(١) المسافة
٥ متر جنوباً	٥ متر شمالاً	(٢) الإزاحة

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) الإزاحة. (٢) السرعة المتجهة.

(٣) الكمية الفيزيائية القياسية.

(٤) الكمية الفيزيائية المتجهة.

5 انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٦).

$$٢٤ (1) محيط الدائرة = ٢ \pi r = ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ٤ = ٤٤ \text{ متر}$$

$$ف = س + ص = \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} = ١ \text{ محيط الدائرة} = ٤٤ \text{ م}$$

$$٧ + (٤٤ \times \frac{١}{٢}) + ٨ = ٣٧ \text{ متر}$$

$$(ب) \frac{ف}{ع} = \frac{س}{ص} + \frac{س}{ص} = ١٥ \text{ متر في اتجاه الشرق}$$

$$١٥ = ٧ + ٨$$

$$\frac{١٥}{٥} = \frac{٣}{١} = \frac{٣}{١} \text{ ث في اتجاه الشرق}$$

$$٣ \text{ م / ث في اتجاه الشرق}$$

$$٣٦ (1) ف = ١٠ + ١٠ + ٢٠ = ٤٠ \text{ متر}$$

$$(ب) \frac{ف}{ع} = \frac{س}{ص} = ١٠ \text{ صفر}$$

$$(ج) مقدار (ع) = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ م / ث}$$

$$٢٧ (1) ف = \overline{AB} + \overline{BC} = ٦٠ + (٦٠ - ٢٠) = ١٠٠ \text{ متر}$$

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠ \text{ م / ث}$$

$$(ب) مقدار (ع) = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ م / ث}$$

(ج) ∴ الجسم يتحرك خلال الفترة (AB) بسرعة منتظمة.

∴ العجلة (ج) = صفر.

14

1 إذا كان لها نفس وحدات القياس.

2 تصبح إزاحته صفر.

3

$$(1) ف = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} = ٢٠ + ١٠ + ٢٠ = ٥٠ \text{ متر}$$

$$(ب) ز = ١٠ + ٢٠ + ١٠ = ٤٠ \text{ ثانية}$$

$$(ج) ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٥٠}{٤٠} = \frac{٥}{٤} = ١.٢٥ \text{ م / ث}$$

(د) الإزاحة التي أحدثها الجسم.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

1

- (١) (٢) (٣) (٤)  
(٥) (٦) (٧) (٨)  
(٩) (١٠) (١١) (١٢)

2

(١) (٢)

(١) (٢)

3

1 انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٦).

$$(٢) ج = \frac{١٤ - ٢٤}{٢٥} = -١$$

\* بالنسبة للسيارة:

$$ج = \frac{٢٥ - ٢٠}{٢٠} = \frac{٥}{٢٠} = ٠.٢٥ \text{ م / ث}$$

\* بالنسبة للدراجة:

$$ج = \frac{٥ - ٥}{٢٠} = ٠ \text{ م / ث}$$

∴ مقدار العجلة التي تتحرك بها السيارة يساوى مقدار العجلة التي تتحرك بها الدراجة.

4

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

(١) (٢)

إجابات أسئلة الكتاب  
الوحدة 2  
الدرس الأول

إجابات بنك الأسئلة

1

- (١) العكاس الصو.  
(٢) الشعاع الصو الساقط.  
(٣) زاوية سقوط الشعاع الصو.  
(٤) زاوية العكاس الشعاع الصو.  
(٥) القانون الأول لانعكاس الصو.  
(٦) القانون الثانى لانعكاس الصو.  
(٧) الصورة التقديرية.  
(٨) المرأة المستوية.  
(٩) المرأة الكرية.  
(١٠) المرأة المقعرة (اللامعة).  
(١١) المرأة المحدبة (المرققة).  
(١٢) مركز تكوير المرأة.  
(١٣) قطب المرأة.  
(١٤) المحور الأصلي للمرأة.  
(١٥) المحور الثانوى للمرأة.  
(١٦) البؤرة الأصلية.  
(١٧) البعد البؤرى للمرأة.  
(١٨) نصف قطر تكوير المرأة.  
(١٩) الصورة الحقيقية.  
(٢٠) المرأة المحدبة.  
(٢١) المرأة المحدبة.

2

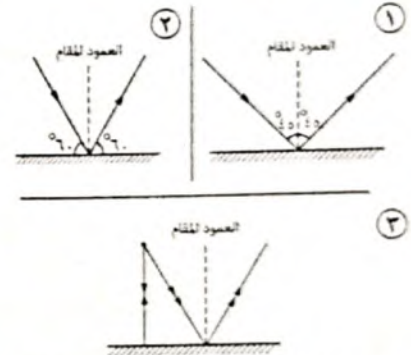
- (١) ٦٠  
(٢) معتدلة / تقديرية.  
(٣) التقديرية.

(٤) ٣ / ٤

ALT F W A K . C O M  
موقع التفوق

- (٥) المرآة المقعرة / المرآة المحدبة.  
 (٦) أمام / خلف.  
 (٧) نصف قطر تكور المرآة.  
 (٨) أصلى / الثانوية.  
 (٩) ٢٠ سم  
 (١٠) ماراً ببؤرتيها الأصلية.  
 (١١) صفراً.  
 (١٢) ٤ سم  
 (١٣) حقيقية / مقبولة / مكبرة.  
 (١٤) تقديرية / معتدلة / مكبرة.  
 (١٥) صناعة التلسكوبات / الكشف على الأسنان.  
 (١٦) المرآة المقعرة.  
 (١٧) المحدبة / معتدلة.  
 (١٨) مقعرة / محدبة.

٣



\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤١، ٤٠).

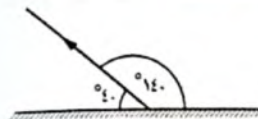
٤

- (١) - (٢) - (٣) - (٤)  
 (٥) - (٦) - (٧) - (٨)  
 (٩) - (١٠) - (١١) - (١٢)  
 (١٣) - (١٤) - (١٥) - (١٦)  
 (١٧) - (١٨) - (١٩) - (٢٠)

- (٢١) د (٢٢) ب (٢٣) ج (٢٤) ا  
 (٢٥) -١ ج -٢ ب -٣ د (٢٦) ا  
 (٢٧) ب (٢٨) ا (٢٩) ب (٣٠) د  
 (٣١) ب (٣٢) ب (٣٣) ب (٣٤) د  
 (٣٥) د (٣٦) ا (٣٧) د (٣٨) ج  
 (٣٩) ا (٤٠) ا (٤١) ب (٤٢) ج  
 (٤٣) ج

### أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد

#### فكرة حل سؤال (٥)



∴ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس و سطح المرآة =  $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

∴ الزاوية المتممة لها =  $180^\circ - 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

\* ارسم عمود مقام على سطح المرآة من نقطة السقوط.



∴ الزاوية المحصورة بين العمود المقام و سطح المرآة =  $90^\circ$

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس =  $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (د)

#### فكرة حل سؤال (٦)

∴ مجموع زاويتي السقوط والانعكاس

(الزاوية المتممة) =  $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس =  $\frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

#### فكرة حل سؤال (١٠)

∴ الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية مساوية له في الحجم.

∴ النسبة بين طول الجسم وصورته تساوى الواحد الصحيح.

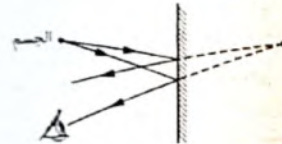
وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

#### فكرة حل سؤال (١٣)

∴ الصورة المتكونة بالمرآة المستوية تكون معتدلة مساوية للجسم ومعكوسة الوضع.

∴ الاختيار الصحيح: (د)

#### فكرة حل سؤال (١٦)



∴ الأشعة الضوئية الساقطة من الجسم تنعكس عن المرآة لتصل إلى العين وليس العكس.

∴ يستبعد الاختيارين (ب) و (د)

∴ الصورة التقديرية المتكونة بالمرآة المستوية تنتج من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

∴ يستبعد الاختيار (ا)

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ج)

#### فكرة حل سؤال (٢٨)

∴ الصورة المتكونة حقيقية مصغرة.

∴ الجسم يكون موضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى.

∴ البعد البؤرى للمرآة أقل من ١٠ سم

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ا)

#### فكرة حل سؤال (٢٩)

∴ الصورة المتكونة تقديرية، معتدلة، مكبرة.

∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البعد البؤرى.

∴ يرسم شعاع ضوئى موازى للمحور الأصلى للمرآة، بحيث:

\* يمر امتداد انعكاسه برأس الجسم الممثل لصورة الجسم.

\* يتقاطع الشعاع المنعكس عن سطح المرآة مع المحور الأصلى للمرآة فى نقطة تمثل البؤرة الأصلى للمرآة.



\* من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلى للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

#### فكرة حل سؤال (٣١)

∴ الصورة المتكونة حقيقية، مثبوتة، مساوية لحجم الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى.

∴ الجسم موضوع على بُعد ٢٠ سم

∴ البعد البؤرى للمرآة = ١٠ سم

∴ الجسم تحرك ٣ سم باتجاه المرآة

∴ الجسم أصبح على بُعد من المرآة يساوى  $20 - 3 = 17$  سم

أى على بُعد أكبر من البعد البؤرى والى من نصف قطر تكور

∴ خواص الصورة الجديدة: حقيقية، مثبوتة، مكبرة.

وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)

## فكرة حل سؤال (٣٢)

- صورة الجسم مكبرة (٢٠ سم).
- الجسم موضوع بين البؤرة ومركز تكور المقعرة.
- البعد البؤري للمرأة المقعرة = ٥٠ سم
- الجسم موضوع على بُعد أكبر من ٥٠ سم وأقل من ١٠٠ سم

وعليه فإن الاختيار الصحيح ب

٥

- (١) زاوية سقوط الشعاع الضوئي = زاوية انعكاسه.
- (٢) بُعد الجسم عن المرأة المستوية = بُعد صورته عن المرأة.
- (٣) نصف قطر تكور المرأة = ضعف البعد البؤري (٤٢).

٦

- (١) تنعكس.
- (٢) ٦٠°
- (٣) ضعف.
- (٤) ضعف.
- (٥) المقعرة.
- (٦)  $\times 2$
- (٧) ٨ سم
- (٨) موازيًا للمحور الأصلي.
- (٩) على نفسه.
- (١٠) ١٠ سم
- (١١) بين بؤرة ومركز تكور.
- (١٢) مكبرة.

٧

- (١) ، (٢) ✓ (٣) ..... تقديرية.
- (٤) ..... يساوي بُعد صورته عنها.
- (٥) ..... بالمرآة اللامة.
- (٦) ..... للمرأة المقعرة ..... (٧) ✓
- (٨) ..... عند بؤرة مرآة مقعرة .....

٨

- (١) عندما يقابل سطحًا عاكسًا.
- (٢) عندما يسقط الشعاع الضوئي عموديًا على سطح عاكس.

(٣) عندما يسقط الشعاع الضوئي على المرأة المقعرة موازيًا لمحورها الأصلي.

(٤) عندما يسقط الشعاع الضوئي على مرآة مقعرة مازًا بمركز تكورها.

(٥) عندما يوضع الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري للمرأة المقعرة.

(٦) عندما يوضع الجسم أمام مرآة محدبة على أي بُعد منها.

٩

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١) مقلوبة	* خواص الصورة المتكونة في المرأة المستوية.
(٢) صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم	* خواص بعض الصور المتكونة بالمرآة المقعرة.
(٣) أماكن انتظار السيارات	* استخدامات المرأة المقعرة.
(٤) تتكون أمام السطح العاكس للمرأة	* خواص الصورة التقديرية.

١٠

- (١) نتيجة لانعكاس الضوء.
- (٢) لأنها تتكون من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرأة.
- (٣) لأن البعد البؤري للمرأة (٤) يساوي  $\frac{1}{2}$  نصف قطر تكور المرأة (نق).
- (١٣) لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرأة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
- (١٥) حتى يتمكن سائق القطار من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.

## إجابات أسئلة لمكتب ✓

(١٠) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مصغرة خلف المرأة.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٤).

١٤

أجب بنفسك.

١٥

- (١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).
- (٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٣).
- (٣) طول الصورة المتكونة بواسطة المرأة المستوية يساوي طول الصورة المتكونة بواسطة المرأة المقعرة وكلاهما يساوي طول الجسم.
- (٤) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

(ب) المرأة المقعرة	المرأة المحدبة
عند وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري (قبل البؤرة)	عند وضع الجسم أمام المرأة المحدبة (عند أي موضع)

(٥) الصور الحقيقية	الصور التقديرية
* يمكن استقبالها على حائل.	* لا يمكن استقبالها على حائل.
* تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	* تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
* تكون مقلوبة دائمًا.	* تكون معتدلة دائمًا.
* تتكون أمام السطح العاكس للمرأة.	* تتكون خلف السطح العاكس للمرأة.
* تتكون في حالة استخدام المرأة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام المرأة.	* تتكون في حالة استخدام المرأة المستوية وتكون مساوية للجسم وتقع الجسم أمام البؤرة وتكون مكبرة.
	* المرأة المحدبة عند وضع الجسم على أي بُعد منها وتكون مصغرة.

(١٦) لأن الصورة الحقيقية تتكون أمام المرأة من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة، أما الصورة التقديرية فتتكون خلف المرأة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤٤، ٤٥).

١١

(١) أي أن البعد البؤري لهذه المرأة يساوي ٢٠ سم

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٣١).

١٢

(١) يرتد على نفسه وتكون كل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.

(٢) يقل بُعد صورة الجسم عن سطح المرأة بحيث يكون مساوي لبعد الجسم عن سطح المرأة.

(٤) (١) ينعكس مازًا بالبؤرة الأصلية للمرأة.

(ب) ينعكس موازيًا للمحور الأصلي للمرأة.

(ج) ينعكس على نفسه.

(هـ) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم عند مركز تكور المرأة.

(١) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، طولها ٢٠ سم على بُعد ٣٠ سم من المرأة.

(٧) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بُعد أكبر من نصف قطر تكور المرأة.

(٨) لا تتكون له صورة.

(٩) \* الرسم: انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ١. تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مكبرة خلف المرأة.

انظر مراجعة الدرس صفحتي (٣٩ ، ٤٠).

انظر مراجعة الدرس صفحتي (٣٤ ، ٣٥).

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والسطح العاكس  $= ٩٠^\circ$

الزاوية السقوط = زاوية الانعكاس  
 $90^\circ = 90^\circ$

(١) المسافة بين صورة الشخص والمرأة = المسافة بين الشخص والمرأة = ٣ متر.

(ب) لكي تكون المسافة بين الشخص وصورته في المرآة ٢ متر يجب أن تكون المسافة بين الشخص والمرأة ١ متر.

المسافة التي يجب أن يتحركها الشخص باتجاه المرآة  $= ١ - ٣ = ٢$  متر.

(ج) المسافة بين الشخص والمرأة = المسافة بين صورة الشخص والمرأة  
 $= ٣ + ٣ = ٦$  متر

المسافة بين الشخص وصورته الجديدة = المسافة بين المرآة والمرأة + المسافة بين المرآة والصورة  
 $= ٦ + ٦ = ١٢$  متر

(١) زاوية السقوط على المرآة (٢)  $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب)  $= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

(ج) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وسطح المرآة (٢)  $= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

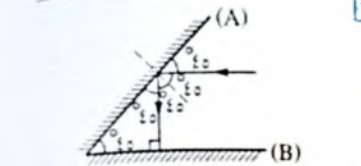
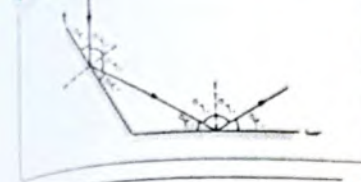
الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وسطح المرآة (ب)  $= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

مجموع زوايا المثلث  $= 180^\circ$

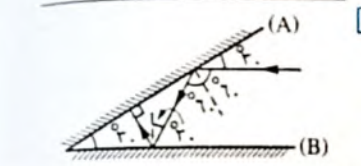
الزاوية المحصورة بين المرآتين

$= 180^\circ = (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

الزاوية المحصورة

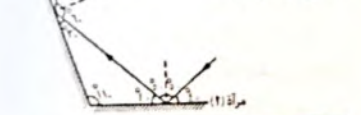


زاوية السقوط على سطح المرآة (B) = صفر / لأن الشعاع يسقط عمودياً على سطح المرآة (B).



زاوية الانعكاس عن المرآة (B)  $= 30^\circ$

زاوية الانعكاس عن المرآة (ب)  $= 90^\circ$



الموضع (٢) / لأن المستقيم الواصل بين الجسم والصورة يكون عمودياً على سطح المرآة كما أن العين ترى امتداد الشعاع الضوئي المنعكس.

الحالات الثلاثة

الشكل (١٢) : مرآة مقعرة / لأن الصورة تتكون حقيقية مقبولة مكبرة، تقع أمام المرآة.

(١) العالم أرسطيدس.

(ب) سقوط الأشعة متوازية و(ب) المرآة الأصلية للمرآة.

(٢) عندما يسقط الشعاع الضوئي عمودياً على سطح المرآة.

(ب) عندما يسقط الشعاع الضوئي على مركز تكوير المرآة المقعرة.

(١) الجسم على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من نصف قطر التكوير (بين ب. م).

(ب) الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري (قبل ب).

(ج) الجسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد من م).

(١) مرآة مقعرة.

(ب) البعد البؤري  $= \frac{1}{2}$  قطر الكرة

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$   $\frac{1}{10} = \frac{1}{20} + \frac{1}{v}$

(ج) انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤١) الحالة (٢)

(١) (ج) انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤١) الحالة (٢)

(ب) طول الصورة = طول الجسم  $= ٤$  سم

نصف قطر تكوير المرآة (ج)

$2 = \text{البعد البؤري (ع)} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$  سم

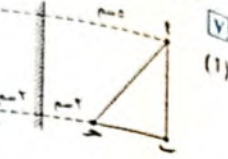
انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤١) الحالة (٢)

الشكل (١١) : الأخطاء في الشكل (٢).

الصورة المتكونة مقبولة

بعد الجسم عن المرآة (٥ سم) لا يساوي

بعد الصورة عن المرآة (١٠ سم).



(ب) ٥ سم

(١) مرآة مقعرة.

(ج) حقيقية / لأنها تقع أمام السطح العاكس للمرآة وتنشأ من تلاق الأشعة الضوئية المنعكسة.

انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤١) الحالات (٢) (٣).

(١)  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$   $\frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{v}$

(ب) أكبر من.

(١) انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤٧).

(ب) بعد الجسم عن المرآة المقعرة = بعد الجسم

عن المرآة المستوية  $= ٣٠$  سم

(ج) انظر مراجعة الدرس صفحتي (٤٢).

المرآة (X) : مرآة محدبة / لأن الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مصغرة.

المرآة (Y) : مرآة مقعرة / لأن الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مكبرة.

الشكل (١) : مرآة محدبة / لأن الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مصغرة، تقع خلف المرآة.



١- : نشوى تقف في منتصف المسافة بين المرأتين.

٢- : المسافة بين نشوى والمرأة المقعرة

= المسافة بين نشوى والمرأة المستوية  

$$= \frac{200}{2} = 100 \text{ سم}$$

٣- : صورة نشوى المتكونة بالمرأة المقعرة مساوية لها في الحجم.

٤- : نشوى تقف عند مركز تكوير المرأة المقعرة.

٥- :  $E = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ سم}$

٦- : بُعد صورة نشوى عن المرأة المستوية

= بُعد نشوى عن المرأة المستوية = 100 سم

٧- : بُعد نشوى عن صورتها في المرأة

المستوية = 100 + 100 = 200 سم

٨- : انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

٩- : الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة (٤).

١٠- : (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

١١- : (ج) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة (٤).

١٢- : الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة (٤).

١٣- : بُعد الجسم عن المرأة يكون أكبر من ٢ سم

وأقل من ٤ سم

١٤- : (١) امرأة محدبة.

(ب) لا / لأن الصورة المتكونة بالمرأة المحدبة صورة تقديرية تتكون خلف المرأة من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

١٥- : تتكون صورة تقديرية، معتدلة، مصغرة في الحالتين / لأن خواص الصورة المتكونة بواسطة المرأة المحدبة لا تختلف باختلاف موضع الجسم بالنسبة للمرأة.

١٦- : انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٤).

### إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

(١) انعكاس الضوء.

(٢) قطب المرأة.

(٣) ضعف.

(٤) صورة حقيقية.

(٥) بالبؤرة الأصلية للمرأة.

(١) (١) (٢) (٣) (٤)

(١) (٢) (٣) (٤)

### الوحدة 2 الدرس الثاني

#### إجابات بنك الأسئلة

(١) العدسة.

(٢) مركز تكوير وجه العدسة.

(٣) نصف قطر تكوير وجه العدسة.

(٤) المحور الأصلي للعدسة.

(٥) المركز البصري للعدسة.

(٦) البؤرة الأصلية للعدسة.

(٧) البعد البؤري للعدسة.

- (١٠) قصر النظر.  
 (١١) العدسة المقعرة.  
 (١٢) طول النظر.  
 (١٣) العدسات اللاصقة.  
 (١٤) مرض المياه البيضاء (الكاتاركت).

- (١) كاسرة (مجمعة) / عاكسة (مفرقة).  
 (٢) المحدبة / المقعرة.  
 (٣) متفرقة / أمام.  
 (٤) موازياً للمحور الأصلي / البؤرة الأصلية.  
 (٥) بؤرة.  
 (٦) المقعرة / المحدبة.  
 (٧) أكبر من.

- (٨) المقعرة / المحدبة.  
 (٩) قصر النظر / طول النظر.  
 (١٠) قصر النظر / مقعرة.  
 (١١) قصر النظر.  
 (١٢) النظارات الطبية / البلاستيك الشفاف.  
 (١٣) الكاتاركت / الاستعداد الوراثي / كبر السن.

- (١) طول / نقص.  
 (٢) طول / محدبة.  
 (٣) نقص / قصر.

- (١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٩).  
 (٢) انظر مراجعة الدرس صفحات (٥٠ : ٥٢).

- (١) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٢) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٣) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٤) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٥) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٦) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٧) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٨) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (٩) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٠) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١١) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٢) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٣) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٤) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٥) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٦) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٧) (١) (٢) (٣) (٤)  
 (١٨) (١) (٢) (٣) (٤)

### أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد

#### فكرة حل سؤال (٩)

١٠- : الصورة الحقيقية المقلوبة المكبرة تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٢ سم  
 ١١- : سم أكبر من البعد البؤري للعدسة وأقل من ضعف بعدها البؤري.

١٢- : الصورة الحقيقية المقلوبة المصغرة تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٤ سم  
 ١٣- : سم تمثل مسافة أكبر من ضعف البعد البؤري للعدسة.

١٤- : مركز التكوير يقع بين ١٢ سم و ١٤ سم  
 ١٥- : البعد البؤري المحتمل لهذه العدسة هو ٦.٥ سم  
 وعليه فإن الاختيار الصحيح (١)

#### فكرة حل سؤال (١٠)

١٠- : الصورة المتكونة مقلوبة مكبرة.  
 ١١- : الجسم يقع بين بؤرة العدسة ومركز تكويرها (١٥ سم) والصورة المتكونة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري.  
 ١٢- : إذا تحرك الجسم ٧ سم لليسار بعيداً عن العدسة.

١٣- : يقترب الجسم من مركز تكوير العدسة وبالتالي يقل حجم الصورة ويقل بعدها عن العدسة.  
 وعليه فإن الاختيار الصحيح (١)

١٤- : (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

#### ٧

- (١) كاسر.  
 (٢) العدسة المحدبة والمرأة المقعرة.  
 (٣) على استقامته دون أن يعاين الكسار.

- (1) موضع (5) 1.0 سم  
(6) على بُعد أقل من البعد البؤري لـ  
(7) أكبر من (8) عدسة محدبة.  
(9) المياه البيضاء (الكاتاركت).  
(10) قرنية العين.

8

(1) لأنها قد تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة كما في حالة العدسة المحدبة فتكون البؤرة الأصلية حقيقية، أو من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة كما في حالة العدسة المقعرة فتكون البؤرة الأصلية تقديرية.  
(6) لأنها صورة تقديرية تنتج من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

(8) بسبب زيادة قطر كرة العين أو زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

(9) بسبب زيادة قطر كرة العين.

(11) بسبب نقص قطر كرة العين أو نقص تحدب سطحى عدسة العين.

(15) لأنها توضع مباشرة على قرنية العين.

(16) قد يكون بسبب الاستعداد الوراثى أو كبر السن أو الإصابة ببعض الأمراض أو التأثيرات الجانبية للعقاقير.

• إجابات بالأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتى (56، 57).

9 انظر مراجعة الدرس صفحة (48).

10

- (1)، (2) انظر مراجعة الدرس صفحة (49).  
(3) أى أن البعد البؤرى لهذه العدسة يساوى 20 سم

11 انظر مراجعة الدرس صفحة (49).

12

(1) ارتفاع درجة حرارة الورقة واحترافها نتيجة لانكسار أشعة الشمس متجمعة في نقطة على الورقة تعمل بؤرة العدسة.

(2) تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية.

(3) ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكساراً.

(4) ينفذ منكسراً موازياً للمحور الأصل للعدسة.

(5) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مصغرة بين البؤرة الأصلية ومركز التكور في الجهة الأخرى من العدسة.

(6) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى في الجهة الأخرى من العدسة.

(7) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى في الجهة الأخرى من العدسة.

(8) تنفذ الأشعة الضوئية متوازية إلى ما لانهاية، وبالتالي لا تتكون صورة للجسم.

(9) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مصغرة في موضع أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته.

(10) يعانى الشخص من عيب في الإبصار.

(12) تتفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين فتتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية (يتم تصحيح الإبصار لدى الشخص).

(11) تتجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكي تتكون صورة واضحة للكلمات على الشبكية (يتم تصحيح الإبصار لدى الشخص).

• إجابات بالأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (56).

12 اجب بنفسك.

13

البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة	البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة
نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية للمحور الأصل للعدسة	نقطة تجمع امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية للمحور الأصل للعدسة

المحور الأصل للعدسة	المحور الأصل للعدسة
المستقيم المار بمركز تكور وجهى العدسة	المستقيم المار بمركز تكور المرأة وقطبها

(4)

العدسة المقعرة	العدسة المحدبة
تقديرية، معتدلة، مصغرة وأقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته	حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤرى في الجهة الأخرى من العدسة

(7)

العدسة المحدبة الرقيقة	العدسة المحدبة السمكية
بُعدها البؤرى كبير	بُعدها البؤرى صغير

• إجابات بالأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتى (54، 55).

15

1 (1) الشعاع (2) / لأنه يسقط ماراً بالبؤرة الأصلية للعدسة.

(ب) الشعاع (3) / لأنه يسقط ماراً بالتكوير البؤرى للعدسة.  
(ج) الشعاع (1) / لأنه يسقط موازياً للمحور الأصل للعدسة.

2 انظر مراجعة الدرس صفحتى (60، 61).

3 انظر مراجعة الدرس صفحة (51) الحالة 1.

4 (1) (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (51) الحالة 1.  
(ج) تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى وبالتالي لا تتكون صورة للجسم.

5 انظر مراجعة الدرس صفحة (59).

6 (1) حقيقية، مقلوبة، مصغرة.  
(ب) (3).  
(ج) (4).

7 (1) 10 سم

(ب) تختفى الصورة حيث أن الأشعة الضوئية الساقطة من الجسم على العدسة تنفذ متوازية إلى ما لانهاية فلا تتكون صورة للجسم.

8 (1)



(ب) المسافة بين الصورتين = 12 + 12 = 24 سم

9 (1) (ب) انظر مراجعة الدرس صفحتى (59، 60).

(ج) الصورة مقلوبة.

## فكرة الحل

(ب)

- (1) الجسم موضوع على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٥ سم أي أن الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري.  
 ∴ خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم في نفس جهته.



- \* بُعد الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة عن العدسة = ١٠ سم  
 \* الجسم موضوع على بُعد ١٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٥ سم أي أن الجسم على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري.  
 ∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة = ١٠ سم (في الجهة الأخرى للعدسة).  
 ∴ المسافة بين الصورتين = ١٠ + ١٠ = ٢٠ سم

## الحل :

- (1) خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.  
 (ب) المسافة بين الصورتين = ١٠ + ١٠ = ٢٠ سم

١١

## فكرة الحل

- (1) الجسم لم تتكون له صورة داخل المرآة المستوية.  
 ∴ الصورة المتكونة للجسم بالعدسة تقديرية.  
 ∴ الجسم يقع على بُعد أقل من البعد البؤري للعدسة.

- (ب) لأن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون في نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

- (ج) ∴ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٥ + ١٠ = ٢٥ سم أي أن الجسم موضوع على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري للعدسة.

- ∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٢٥ سم (في الجهة الأخرى للعدسة).

- ∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٢٥ - ٣٠ = ٥ سم



- ∴ الصورة التي كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.

- ∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٥ سم

- ∴ المسافة بين الصورة المتكونة بالعدسة والصورة المتكونة بالمرآة = ٥ + ٥ = ١٠ سم

## الحل :

- (1) الجسم يقع على بُعد أقل من البعد البؤري للعدسة.

- (ب) لأن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون في نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

- (ج) بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٣٠ - ٢٥ = ٥ سم

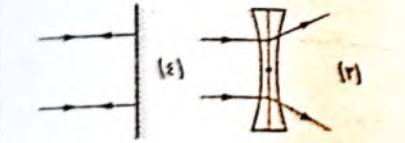
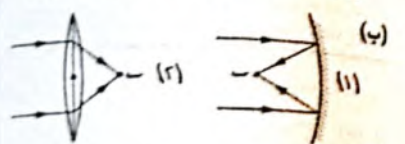
- (د) المسافة بين الصورتين = ٥ + ٥ = ١٠ سم

- (1) عدسة مقعرة.

- (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٠).

- (ج) المركز البصري للعدسة.

- (1) (1) : مرآة مقعرة. (2) : عدسة محدبة. (3) : عدسة مقعرة. (4) : مرآة مستوية.



- (1) العدسة (2).

- (ب) العدسة (1) لزيادة تحدب سطحي عدسة العين فيكون بعدها البؤري صغير.

- (1) الشكل (3) / لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنكسر متجمعة مكونة صورة واضحة له على الشبكية.

## الحالات

- (ب) الحالة (1) / لأن العدسة المقعرة تنكسر الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكي تكون صورة واضحة للأجسام على الشبكية.  
 انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٢).

- انظر مراجعة الدرس صفحتين (٥٥، ٥٦).

- (1) بُعد الصورة عن العدسة =

- بُعد الجسم عن العدسة =

- ٥ سم من جهة الأخرى للعدسة.

- (ب) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

- (ج) طول الصورة = طول الجسم = ٢ سم

- (1) ∴ الصورة التكوينية حقيقية.

- ∴ العدسة محدبة.

- (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (1).

- انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (1).

- (1) ∴ الصورة التكوينية تقديرية، مكبرة.

- ∴ العدسة محدبة.

- (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (3).

- (1) عدسة محدبة / لأنها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها من الشمس بعد انكسارها في الصورة مكونة صورة مصغرة.

- (ب) البعد البؤري = ٢٠ سم

- (ج) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (3).

- انظر مراجعة الدرس صفحتين (٥٢، ٥٣).

- (1) عدسة محدبة / عبارة عن أشعة ضوئية متوازية.

- سمكة عند منتصفها قريبة من طرفها.

- (ب) أنجب بنسكس.

- (ج) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (3).

٩ صحيح / لأن العدسة اللامعة (المحدبة) تكون صور معتدلة أو مقلوبة تبعاً لموضع الأشياء أمامها، بينما العدسة المقعرة (المقعرة) تكون دائماً صور معتدلة مهما كان موضع الأشياء أمامها.

١٠ (أ) مرآة مقعرة.

(ب) عدسة مقعرة.

١١ (أ) العدسة المقعرة : صورة مصغرة.

(ب) العدسة المحدبة : صورة مكبرة.

١٢ \* الاستفادة من التطبيق : مساحو الأرض وعلماء الطبوغرافيا.

\* أهميته : تحديد الارتفاعات والمسافات عن طريق حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذاتاً وإياباً (من وإلى المصدر) وبمعلومية سرعة الضوء في الفراغ ( $3 \times 10^8$  م/ث) تحسب المسافة من العلاقة :  $f = \frac{c \times t}{2}$

١٣ \* قصر النظر /

التصحيح : باستخدام نظارة طبية ذات عدسات مقعرة.

\* طول النظر /

التصحيح : باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة.

١٤ (أ) \* العيب : طول النظر.

\* الأسباب :

\* نقص قطر كرة العين.

\* نقص تحدب سطح عدسة العين.

(ب) باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة.

١٥ (أ) مرض المياه البيضاء (الكاتاركت).

(ب) نعم / لأنه مستعد وراثياً للإصابة به. نتيجة إصابة جدته بنفس المرض.

(ج) استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع في العين على الدوام ويعدّها يمكن الرؤية مرة أخرى بدرجة عالية من الوضوح.

### إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ البؤرة الأصلية / المركز البصري للعدسة.

(٢) تفريق.

(٤) مقعرة.

(١) - (٢) + (٣) -

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (٣).

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (٤).

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (٣).

### إجابات أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

(١) - (٢) - (٣) +

(١) - (٢) - (٣) +

(١) قطب المرآة. (٢) المحور الأصلي للمرآة.

(٣) البعد البؤري للمرآة.

(٤) ٤٠ سم (٥) محدبة.

٣ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٥٦ ، ٥٧).

٤ \* الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة (٤).

\* خواص الصورة المتكونة : حقيقية مقلوبة مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (أكبر من ٨ سم).

### إجابات الوحدة 3

#### إجابات بنك الأسئلة

- ١ (١) الكون. (٢) عناقيد المجرات. (٣) المجرات. (٤) مجرة درب التبانة. (٥) النظام الشمسي. (٦) قوة الجاذبية. (٧) السنة الضوئية. (٨) تمدد الكون. (٩) نظرية الانفجار العظيم. (١٠) نظرية السديم. (١١) نظرية النجم العابر. (١٢) ظاهرة انفجار النجوم. (١٣) النظرية الحديثة. (١٤) قوة جذب الشمس.

- ٢ (١) بيرسيمون لابلاس. (٢) تشمبرلين ومولتن. (٣) فريد هويل. (٤) تلسكوب هابل.

- ٣ (١) النجوم / عناقيد المجرات. (٢) ١٠٠ ألف مليون / مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبني). (٣) تناسق / ترتيب. (٤) درب التبانة / حافة المجرة. (٥) مركز / الأذرع الحلزونية. (٦) المجرة / الشمس. (٧) ٢٢٠ مليون / مركز مجرة درب التبانة. (٨) السنة الضوئية /  $9.46 \times 10^{12}$  م. (٩) الانفجار العظيم / المادة / الزمن. (١٠) الهيدروجين / الهيليوم. (١١) الهيدروجين. (١٢) الكون / المجموعة الشمسية. (١٣) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

- (١٤) كواكب المجموعة الشمسية / الشمس. (١٥) النجم العابر. (١٦) بيرسيمون لابلاس / فريد هويل. (١٧) نووية فجائية عتيقة داخلها. (١٨) تيريد / التكمش. (١٩) التلسكوب الشمسي / تلسكوب هابل. (٢٠) المطياف.

- ٤ (١) المجرة / الكون. (٢) التقديس / الشمس. (٣) زادت / تقل.

- ٥ (١) المجموعة الشمسية. (٢) مجرة درب التبانة. (٣) عناقيد المجرات.

- ٦ (١) - (٢) - (٣) + (٤) - (٥) - (٦) - (٧) + (٨) - (٩) - (١٠) + (١١) - (١٢) - (١٣) - (١٤) + (١٥) - (١٦) - (١٧) + (١٨) - (١٩) - (٢٠) - (٢١) - (٢٢) - (٢٣) - (٢٤) -

- ٧ (١) (١/٥) - (٢/٣) - (٣/٢) - (٤/١) - (٥/١) - (٦/١) - (٧/١) - (٨/١) - (٩/١) - (١٠/١) - (١١/١) - (١٢/١) - (١٣/١) - (١٤/١) - (١٥/١) - (١٦/١) - (١٧/١) - (١٨/١) - (١٩/١) - (٢٠/١) - (٢١/١) - (٢٢/١) - (٢٣/١) - (٢٤/١) -

- ٨ (١) النجوم. (٢) درب التبانة (الطريق اللبني).

- (٣) نجم واحد.  
(٥) الأرض.  
(٧) ١٥٠٠٠ مليون.  
(٩) درب التبانة.  
(١١) (١٢) السديم.  
(١٤) (١٥) فريد هوبل.  
(١٧) انعكاس.
- (٤) الشمس.  
(٦) المجرات.  
(٨) ٢٥٪  
(١٠) بيير سيمون لابلاس.  
(١٢) نووية.  
(١٦) قوة جذب الشمس.  
(١٨) ٥٠٠

- (٢) نجم واحد.  
٧٥٪ (٦)
- إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

- (١) لأن كل مجرة تتخذ شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.  
(٨) تتكون سحب من غازي الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، والذات أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.  
(١٠) تبيحة انفجار الجزء الممتد من الشمس إلى النجم العملاق.  
• إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٦٧، ٦٨).

- (٥) مئة حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة.  
• إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٠).

- (٤) مجرة حلزونية الشكل، تحتوي على ملايين النجوم التي تدور حول مركز المجرة في مدارات ثابتة، ويقع النظام الشمسي على حافتها في إحدى أذرعها الحلزونية (اللولبية).

- (٥) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب.  
(٩) الكون يتعدد باستمرار نتيجة الحركة المنظمة للمجرات.

- إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).  
(٤) كون الكواكب السيارة بعد تكثفه.  
(٥) بقاء الكواكب السيارة في أفلاكها حول الشمس.  
• إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

- (١) تكونت المجرات.  
(٦) تكونت كواكب المجموعة الشمسية.  
(٨) تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكون خط غازي ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.  
(١٠) تكونت الكواكب السيارة.  
• إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٦٦، ٦٧).

- (١) (٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).  
(٣) • الغرض من نظرية الانفجار العظيم: تفسير نشأة الكون.  
• الغرض من نظرية السديم: تفسير نشأة المجموعة الشمسية.  
(٤) انظر مراجعة الدرس صفحات (٦٦، ٦٩ : ٧١).

- ١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧١).  
٢ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٧١، ٧٢).  
٣ (١) (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٢).  
(ج) حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة.

- ٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٢).  
٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٣).

- (١) النجوم. (ب) الكواكب. (ج) المجرات.  
(٢) (١) (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٨).  
(ج) ٢٢٠ مليون سنة.  
٣ أجب بنفسك.  
٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

- (١) • الهيدروجين: ٧٥٪  
• الهيليوم: ٢٥٪  
(ب) ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية.  
(١) الأرض / المجموعة الشمسية /  
مجرة درب التبانة / الكون.  
(ب) تجمع المادة في صورة كتل /  
نشأة أسلاف المجرات / ميلاد نجم الشمس  
ثم نشأة الأرض وباقي الكواكب / بدء ظهور  
أشكال الحياة الأولى على الأرض.  
٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٧).

- (١) نظام العالم.  
(ب) • السحاب أو السديم الموجود في الفضاء.  
• الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة  
ببعض الكواكب، مثل: كوكب زحل.  
(ج) • المرحلة الأولى: تقلص السديم.  
• المرحلة الثانية: تشكل الحلقات الغازية.  
• المرحلة الثالثة: تشكل المجموعة الشمسية.  
٩ (١) كواكب المجموعة الشمسية.  
(ب) الشمس.  
١٠ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٠).

- (١) ظاهرة انفجار النجوم.  
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧١).  
(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).  
(ب) ٥٠٠ كم

### إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

- (١) الكون.  
(٢) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).  
(٣) المجموعة الشمسية.  
(٤) نظرية الانفجار العظيم. (٥) السديم.

- (١) ✓  
(٢) ..... الهيدروجين والهيليوم.  
(٣) ..... على نجم واحد. (٤) نشأ الكون .....  
(٥) الشمس أكبر نجم ..... ✓ (٦)  
(٧) ..... في مجرة. ✓ (٨)  
(٩) يدور حول الشمس .....  
(١٠) ..... النجوم ..... مركز المجرة  
(١١) ✓

- (١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).  
(٢) نجم عملاق اقتراب من الشمس مما أدى إلى تعدد جانب الشمس المواجه له نتيجة لقوة جاذبه للشمس.  
٤ أجب بنفسك.  
٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٧).  
٦ أجب بنفسك.

## 4 إجابات الوحدة

## الوحدة 4 الدرس الأول

## إجابات بنك الأسئلة

- ١ (١) الخلايا التناسلية. (٢) الكروموسومات.  
(٣) النواة. (٤) السنترومير.  
(٥) DNA (٦) الانقسام الميوزي.  
(٧) خيوط المغزل.  
(٨) الخلايا الجنسية (ألمشاج).  
(٩) المجموعة الرباعية. (١٠) ظاهرة العبور.  
(١١) مرض السرطان. (١٢) الورم السرطاني.  
(١٣) تكنولوجيا النانو.

- ٢ (١) الطور البيني. (٢) الطور الاستوائي.  
(٣) الطور الانقباضي. (٤) الطور النهائي.  
(٥) الطور النهائي من الانقسام الميوزي.  
(٦) الطور الانقباضي الأول.  
(٧) الطور النهائي الأول.  
(٨) الطور الانقباضي الثاني.

- ٣ (١) الخلايا الجسدية / الخلايا التناسلية.  
(٢) الخصية / المتك.  
(٣) حبوب اللقاح / البويضات.  
(٤) نواة / الكروموسومات.  
(٥) ١ - كروموسوم.  
٢ - كروماتيد / سنترومير.  
(٦) حمض نووي DNA / بروتين.  
(٧) العدد الثاني / العدد الأحادي.

- (٨) الانقسام الميوزي / الانقسام الميوزي.  
(٩)  $2N$  /  $(46)$  /  $N$  /  $(23)$ .

- (١٠) الخلايا العصبية / خلايا الكبد.  
(١١) الميوزي.

- (١٢) البيني / ميتوزيا.  
(١٣) الشبكة الكروماتينية / الكروموسومات.  
(١٤) التمهيد / النهائي. (١٥) ثلثيه / الميوزية.  
(١٦) الخصية / المبيض.  
(١٧) الانقسام الميوزي الأول / الانقسام الميوزي الثاني.  
(١٨) الغشاء النووي / التمهيد الأول.  
(١٩) ظاهرة العبور / التمهيد الأول / الميوزي.  
(٢٠) الكروماتيدان الداخليين في المجموعة الرباعية.  
(٢١) الميوزي / الميوزي.  
(٢٢) ميوزيا / ميتوزيا.  
(٢٣) مصطفى السيد / تكنولوجيا النانو.  
(٢٤) الذهب / الليزر.

- ٤ (١) الميوزي / التناسلية.  
(٢) الميوزي / الجسدية.  
(٣) الميوزي / التناسلية.

- ٥ (١) النواة. (٢) الخصية.  
(٣) المبيض. (٤) المتك.

- ٦ (١) (٢) (٣) (٤)  
(٥) (٦) (٧) (٨)  
(٩) (١٠) (١١) (١٢)  
(١٣) (١٤) (١٥) (١٦)  
(١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)  
(٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤)

- (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣)

## أفكار حل بعض أسئلة الاختيار من متعدد

## فكرة حل سؤال (٣)

- الخلية الجسدية تحتوي على ضعف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الجنسية (خلية حيوان منوي) لنفس الكائن الحي.  
∴ الاختيار الصحيح: (د)

## فكرة حل سؤال (٤)

- عضلات الأرنب خلية جسدية تحتوي على ٤٤ كروموسومات (٤٤ كروموسوم)، زوج من الكروموسومات (٤٤ كروموسوم)، وخصية تناسلية وتحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات.  
∴ خلايا الخصية تحتوي على ٤٤ كروموسوم.  
وعليه فإن الاختيار الصحيح: (ج)

## فكرة حل سؤال (٢٢)

- كل من الخلايا الجسدية والتناسلية تحتوي على  $2N$  كروموسوم.  
∴ يستبعد الاختيار (ب)  
• البنكرياس والرحم خلايا جسدية تنتج خلايا تحتوي على  $2N$  كروموسوم، بينما الخصية خلية تناسلية تنتج أمشاج (حيوانات منوية) تحتوي على  $N$  كروموسوم.  
∴ الاختيار الصحيح: (ج)

## ٧

- ① (١/١)، (٢/٢)، (٣/٣)، (٤/٤)، (٥/٥)  
② (١/١)، (٢/٢)، (٣/٣)، (٤/٤)، (٥/٥)

## إجابات أسئلة الاختيار

- (١) خيالية. (٢) المستوي.  
(٣) الأحادي. (٤) ١٠.  
(٥) ٢٤. (٦) الجسم المركزي.  
(٧) جسدية /  $2N$ . (٨)  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$  و  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ .  
(٩) الكبد. (١٠) تكوين الأمشاج.  
(١١) ضعف.

- (١) ..... يعادل ضعف عددها.  
(٢) ✓  
(٣) ..... بعضاغة المادة الوراثية.  
(٤) ..... في الطور الانقباضي.  
(٥) ✓  
(٦) ..... من تكثف السيترولازم عند القطبين.  
(٧) ..... الميوزي للخلايا.  
(٨) ..... الانقسام الميوزي.

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يرتبط به من الكلمات (أو العبارات)
(١) البويضة	• عناصر خلايا تناسلية
(٢) المتك	• خلايا حسية / أمشاج
(٣) خلايا الخصية	• خلايا حسية
(٤) إنتاج البويضات	• أوعية الدم
(٥) انقسام السنترومير	• التعبير الجيني • الطور التمهيد • الانقسام البيني

- (٢) (٨) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).  
(٤) تكوين الأمشاج الذكرية (حوب الشح).  
• إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

- ١٢ (٤) عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والتناسلية ويعرف بالعدد الثنائي وهو يمثل العدد الكامل لكروموسومات النوع الواحد.
- (٥) عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية (الأمشاج) ويرمز له بالرمز (N) وهو يمثل نصف المادة الوراثية للنوع الواحد.
- (٨) خيوط سيتوبلازمية تتكون أثناء الانقسام الخلوي بين قطبي الخلية وتتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.
- \* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٥).
- ١٣ (٤) لأنها عكس التغيرات الحادثة في الطور التمهيدي.
- (٥) لتكوين خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي.
- (١١) لأن الانقسام الميوزي ينتج عنه أربع خلايا جنسية بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)، بينما الانقسام الميوزي ينتج عنه خليتين متماثلتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).
- \* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٨١، ٨٢).
- ١٤ (١) لن تكون الخلية قادرة على الانقسام الخلوي.
- (٣) تنتج ٨ خلايا جديدة بكل منها نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأم.
- (٥) تنتج أربعة خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود في هذه الخلية التناسلية.
- (٧) تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.
- \* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٨١).

- ١٥ (١) لن تقوم الخلية بالعمليات الحيوية اللازمة للانقسام ولن تتضاعف المادة الوراثية وبالتالي لن تهيئ للدخول في مراحل الانقسام.
- (٢) يموت الكائن الحي لعدم نمو خلاياه وتعويض الخلايا الناقصة أو المفقودة.
- (٣) لن تتكون خيوط المغزل وبالتالي لن يكتمل الانقسام الخلوي.
- (٤) لن يحدث تنوع في الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.
- (٥) لن تتكون الأمشاج المذكرة والمؤنثة فلا تتم عملية التكاثر الجنسي في معظم الكائنات الحية الراقية.
- ١٦ أجب بنفسك.
- ١٧ (١) \* الخلايا الجسدية: تحتوي كل منها على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N).
- \* الأمشاج: تحتوي كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (N).
- (٢) \* المتك في النبات: ينتج أمشاج مذكرة (حبوب اللقاح).
- \* المبيض في الإنسان: ينتج أمشاج مؤنثة (بويضات).
- (٣) \* حبوب اللقاح: تتكون في المتك في النباتات الزهرية.
- \* الحيوانات المنوية: تتكون في الخصية في الإنسان والحيوان.
- (٤) \* المشيج المذكر: الحيوان المنوي.
- \* المشيج المؤنث: البويضة.

- (٨) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٥).
- \* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحات (٧٧، ٨٠).
- ١٨ (١) \* الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي: لا تحدث فيه ظاهرة العبور.
- \* الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي الأول: تحدث فيه ظاهرة العبور.
- (٢) \* الطور الانفصالي للانقسام الميوزي: تنقسم فيه السنتروميرات.
- \* الطور الانفصالي الأول: لا تنقسم فيه السنتروميرات.
- (٣) \* الخلية الجسدية: تحتوي كل منها على العدد الكامل لكروموسومات النوع (العدد الثنائي 2N).
- \* الخلية الجنسية: تحتوي كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (العدد الأحادي N).
- ١٩ (١) الطور البيئي.
- (ب) قبل بدء عملية الانقسام الخلوي.
- (ج) لتهيئة الخلية للدخول في مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
- (د) تبدو على هيئة خيوط رفيعة متشابكة.
- ٢ (١) الطور النهائي.
- \* أهم التغيرات الحادثة فيه:
- انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٧).
- (ب) في الطور التمهيدي.

- ٢ (١) الطور الاستوائي / الطور التمهيدي.
- (ب) الانقسام الميوزي.
- (ج) (١) الجسم المركزي.
- (٢) كروموسوم.
- (٣) سنترومير.
- (٤) خيوط المغزل.
- (د) تكون بواسطة الجسم المركزي.
- (هـ) الطور الانفصالي.
- \* الرسم: انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٧).
- ٤ (١) تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.
- (ب) ترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل التي تصلها عند السنترومير.
- ٥ (١) (١) الطور الاستوائي الأول.
- (٢) الطور النهائي الأول.
- (٣) الطور التمهيدي الأول.
- (٤) الطور الانفصالي الأول.
- (ب) (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢).
- ٦ (١) الطور الاستوائي الثاني للانقسام الميوزي.
- (ب) الطور التمهيدي الأول:
- انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).
- (ج) (١) يليه الطور الاستوائي الأول.
- (٢) يليه الطور الانفصالي الثاني.
- (د) الطور النهائي الأول.
- ٧ (١) الطور الاستوائي الأول / الانقسام الميوزي.
- (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).

(ج) يليه الطور الانقسالي الأول.  
\* الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).  
(د) ظاهرة العبور.

٨ (١) (١) : الطور الانقسالي الأول للانقسام الميتوزي.  
(٢) : الطور الانقسالي الأول للانقسام الميوزي.

(ب) ١- \* في الطور (١) : تنقسم السنترومييرات.  
\* في الطور (٢) : لا تنقسم السنترومييرات.  
٢- \* في الطور (١) :

تحتوي الخلايا الناتجة على المادة الوراثية  
كاملة للنوع (العدد الثنائي 2N).  
\* في الطور (٢) :

تحتوي الخلايا الناتجة على نصف المادة  
الوراثية للنوع (العدد الأحادي N).

٩ (١) ، (د) انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٦).  
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).  
(ج) ١- كل من الخصية والمبيض.  
٢- كل من المتك والمبيض.

(هـ) الانقسام الميوزي الأول / الانقسام الميوزي الثاني.

١٠ (١) (٢) / لأنه لا يوجد انقسام خلوي ينتج عنه  
ثلاث خلايا.

(ب) (١) : انقسام ميتوزي.  
(٣) : انقسام ميوزي.

(ج) ١- ٤٠٣٠١ - (٣) - ٢ - (١).

١١ (١) (A) : انقسام ميوزي.

(B) : انقسام ميتوزي.

(ب) (C) : ٢٠ كروموسوم.

(D) : ٤٠ كروموسوم.

١٢ (١) انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر  
بصورة غير طبيعية مما ينتج عنه كتلة من  
الخلايا يطلق عليها ورم سرطاني.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحتي (٨٣ ، ٨٤).

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٣).

٢ ٢٣ كروموسوم.

٢ (١) ٢٣ كروموسوم.

(ب) ، (ج) ٤٦ كروموسوم.

٤ (١) ٣٢ كروموسوم.

(ب) ١٦ كروموسوم.

٥ (١) الطور التمهيدى ← الطور الاستوائى  
← الطور الانقسالي ← الطور النهائي.  
(ب) الانقسام الميتوزي.

٦ خلايا الكبد لا تنقسم في الأحوال العادية ولكنها  
تنقسم تحت ظروف معينة ، فالكبد إذا جرح أو  
قطع جزء منه حتى ثلثيه فإن الخلايا الباقية  
منه تنقسم ميتوزيًا لتعويض الجزء المفقود.

٧ (١) الطور الانقسالي الأول للانقسام الميوزي.  
(ب) ٢٣ كروموسوم.

٨ (١) انقسام ميتوزي.

(ب) لا / لأن كل خلية ناتجة عن الانقسام  
الميتوزي تحصل على نسخة كاملة من  
المادة الوراثية للخلية الأم (تحتوي على  
نفس عدد كروموسومات الخلية الأم).

٩ (١) \* خلية الساق : انقسام ميتوزي.  
\* خلية المبيض : انقسام ميوزي.

(ب) \* خلية الساق : تنتج خلايا بها ١٦ كروموسوم.  
\* خلية المبيض : تنتج خلايا بها ٨ كروموسوم.

١٠ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٨٣ ، ٨٤).

١١ \* المستفيد من التطبيق : مرضى السرطان.

\* أهميته : الكشف عن الخلايا السرطانية  
وقتلها ، عن طريق تركيز ضوء الليزر بدرجة  
معينة على جزيئات الذهب النانوية ،  
فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية  
تؤدي إلى حرق وقتل الخلايا المصابة فقط.

### إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ (١) ..... الانقسام الميتوزي .....  
(٢) ..... الانقسام الميوزي .....  
(٣) ..... الطور التمهيدى .....  
(٤) ✓

٢ (١) (١) : الطور الاستوائى الأول.  
(٢) : الطور التمهيدى الأول.  
(٣) : الطور النهائي الأول.  
(٤) : الطور الانقسالي الأول.

(٢) (٢) ← (١) ← (٤) ← (٣).

٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٥).

\* الأهمية : تعمل على تنوع الصفات الوراثية  
في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا.

### الوحدة 4 الدرس الثاني

#### إجابات بنك الأسئلة

(١) التكاثر.  
(٢) التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوي).  
(٣) التكاثر بالانشطار الثنائي.  
(٤) البرعم.  
(٥) التكاثر بالتبرعم.  
(٦) التكاثر بالتجدد.  
(٧) القرص الوسطى.  
(٨) التكاثر الجراثيم (الأبواغ).  
(٩) الحوافظ الجرثومية.  
(١٠) التكاثر الخضري.  
(١١) التكاثر الجنسي (التزاوي).  
(١٢) الإخصاب.  
(١٣) الزيجوت (اللافحة).

٢ (١) الأميبا.  
(٢) فطر الخميرة.  
(٣) نجم البحر.  
(٤) فطر عيش الغراب.  
(٥) الإنسان.

«أو أي إجابة أخرى صحيحة».

٣ (١) ، (٢) ، (٥) تكاثر بالانشطار الثنائي.  
(٣) تكاثر بالتبرعم.  
(٤) تكاثر الجراثيم.

٤ (١) تكاثر لاجنسى / تكاثر جنسى.  
(٢) اللاجنسى.  
(٣) التكاثر بالانشطار الثنائي / التكاثر بالتبرعم.  
(٤) الانشطار الثنائي / الطحالب البسيطة.  
(٥) فطر الخميرة / الهيدرا / الإسفنج.  
(٦) ميتوزيًا.

(٧) ١- التجدد. ٢- الميتوزي.

(٨) عدم حدوث تكاثر بالتجدد.

(٩) فطر عفن الخبز / فطر عيش الغراب.

(١٠) خضرياً / بذور.

(١١) الجنسي / اللاجنسي.

(١٢) الجنسي.

(١٣) تكوين الأمشاج (الجاميتات) / الإخصاب.

(١٤) المشيج المذكر / المشيج المؤنث.

(١٥) ٨

(١٦) الميتوزية / الفردين الأبويين.

(١٧) العبور / الميوزي.

٥

١) (١) الأميبا / خليتين.

(٢) أمشاج.

(٣) البراعم / الخميرة.

(٤) التجدد. (٥) عيش الغراب.

٢) (١) يساوي. (٢) أقل من.

(٣) يساوي.

٣) (١) الانشطار الثنائي.

(٢) الأبواغ / التبرعم / اللاجنسي.

(٣) زراعة الأنسجة النباتية.

(٤) الخضري.

٦

(١) (ب) (٢) (د) (٣) (ج) (٤) (ب)

(٥) (ج) (٦) (د) (٧) (ب) (٨) (د)

(٩) (ج) (١٠) (د) (١١) (ب) (١٢) (ج)

(١٣) (ب) (١٤) (ج) (١٥) (ب) (١٦) (د)

(١٧) (د) (١٨) (ب) (١٩) (ب) (٢٠) (ج)

(٢١) (ج) (٢٢) (ج) (٢٣) (ج) (٢٤) (د)

(٢٥) (ب) (٢٦) (ج) (٢٧) (ب) (٢٨) (د)

(٢٩) (ج) (٣٠) (ب)

٧) (١/٣)، (٢/٤)، (٤/٢)، (١/٢)، (٢/٤)، (١/٥).

٨

(١) بالتبرعم.

(٢) (٣) بالانشطار الثنائي.

(٤) فطر عفن الخبز (أو فطر عيش الغراب).

(٥) حوافظ جرثومية. (٦) جراثيم.

(٧) أجزاء النباتات المختلفة (كالجذور أو الساق أو الأوراق).

(٨) التكاثر الجنسي. (٩) ١: ٢ = ٢: ٤

٩

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١) الإسفنج	* أوليات حيوانية.
(٢) نجم البحر	* كائنات تتكاثر بالانشطار الثنائي.
(٣) الإسفنج	* كائنات وحيدة الخلية.
(٤) اليوجلينا	* كائنات تتكاثر بالتبرعم.
(٥) الإنسان	* كائنات حية تتكاثر لاجنسياً.
(٦) الحيوان المنوي	* خلايا تحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

١٠

(٢) حتى تحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة

كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي.

(٣) لأنه يعتمد على الانقسام الميتوزي.

(٥) حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن

الانقسام الميتوزي لهذه الخلية البكتيرية على

نسخة كاملة من المادة الوراثية للفرد الأبوي.

(٧) لأن بعض البراعم الناتجة عن تكاثره تظل

متصلة بالخلية الأم بعد اكتمال نموها وتكاثر

بنفس الطريقة مكونة مستعمرة.

(٨) لأن التبرعم يتم عن طريق البراعم النامية من

الفرد الأبوي ويظل الفرد الأبوي موجود، بينما

في الانشطار الثنائي يختفى الفرد الأبوي الذي

ينشطر إلى خليتين متماثلتين.

(٩) لأن كل ذراع مفقودة (أو مقطوعة) تستطيع أن

تنمو بالانقسام الميتوزي لخلاياها مكونة حيواناً

كاملاً مطابقاً للفرد الأبوي بشرط احتوائها على

جزء من القرص الوسطى للحيوان.

(١٠) لأن الجزء المتبقى من الحيوان يُكوّن ذراع

جديدة بالانقسام الميتوزي لخلاياه.

(١٢) لنضج الجراثيم بداخلها.

(١٥) للحفاظ على الصفات الوراثية الجيدة في

النباتات الجديدة، حيث أن النباتات الناتجة

عن التكاثر الخضري تكون مطابقة تماماً

للفرد الأبوي.

(١٦) لأن التكاثر الجنسي يتم بواسطة الأمشاج التي

تتكون بالانقسام الميوزي لخلايا المناسل.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحتي (٨٩، ٩٠).

١١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٧).

١٢

(٣) إتمام التكاثر بالتجدد في نجم البحر.

(٤) تحتفظ كل منها بعدد كبير من الجراثيم اللازمة

لإتمام عملية التكاثر اللاجنسي.

(٧) تكوين الأمشاج اللازمة لإتمام عملية التكاثر

الجنسي.

(٨) تكوين الزيجوت (اللاقحة).

(٩) يعطى عند نموه بالانقسام الميتوزي فرداً جديداً

يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية

للفردين الأبويين.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

## أجابات أسئلة مختلف

١٣

(٢) يصبح فطر جديد.

(٦) تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزي مكونة

فطراً جديداً مطابقاً تماماً للفرد الأبوي.

(٨) يحدث تكاثر خضري طبيعي بالانقسام الميتوزي

وتنتج نباتات جديدة مطابقة تماماً للنبات

الأصلي.

\* إجابات باقي الأسئلة: انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

١٤

(١) لن تتم عملية الإخصاب وبالتالي لن يكون

زيجوت.

(٢) لن يستمر هذا النوع من الكائنات الحية

ويتعرض للانقراض.

١٥ أجب بنفسك.

١٦

(١) فطر الخميرة: يتكاثر لاجنسياً بالتبرعم.

\* فطر عفن الخبز: يتكاثر لاجنسياً بالجراثيم.

(٢) عملية التجدد: يقوم فيها الكائن الحي

بتعويض الأجزاء المفقودة منه.

\* التكاثر بالتجدد: ينمو فيه الجزء المفقود من

الكائن الحي مكوناً كائن كامل مطابقاً تماماً

للفرد الأبوي.

(٣) \* الجرثومة: تحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع

(2N كروموسوم).

\* حبة اللقاح: تحمل نصف المادة الوراثية للنوع

(N كروموسوم).

(٤) \* البويضة: تحمل نصف المادة الوراثية

لنوع (N كروموسوم).

\* البويضة المخصبة: تحمل المادة الوراثية

الكاملة للنوع (2N كروموسوم).

- (٥) \* الجرثومة : تنمو مكونة فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.  
\* الـ **زيجوت** : ينمو مكونًا فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.

١٧

- (١)، (٣) أجب بنفسك.  
(٢) \* الأميبا : تكاثر لاجنسي بالانشطار الثنائي.  
\* فطر الخميرة : تكاثر لاجنسي بالتبرعم.

(٤)	نجم البحر	فطر عفن الخبز
نوع التكاثر	تكاثر لاجنسي بالتجدد	تكاثر لاجنسي بالجراثيم
شرط حدوث التكاثر	احتواء الأذرع المفقودة منه على جزء من القرص الوسطى له	سقوط الجراثيم بعد نضجها على بيئة مناسبة

(٥)	المشيح	الزيجوت
يحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N) كروموسوم	يحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N) كروموسوم	

(٦) انظر مراجعة الدرس صفحة (٩١).

١٨

١ انظر مراجعة الدرس صفحتي (٩١، ٩٢).

- (٢) (١) تكاثر بالانشطار الثنائي.  
(ب) البراميسيوم واليوجلينا.  
(ج) تشبه أصلها الأبوي تمامًا / لحصولها على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي أثناء الانقسام الميوزي الذي يتضمنه هذا النوع من التكاثر.

- (٢) (١) تكاثر بالتبرعم / فطر الخميرة.  
(ب) - يحدث بواسطة فرد أبوي واحد.  
- النواة تنقسم ميوزيًا إلى نواتين.  
- الفرد الناتج مطابق تمامًا للفرد الأبوي.  
(١) التجدد.  
(ب) انقسام ميوزي.

- (١) فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.  
(ب) (A) : جرثومة.  
(B) : حافظة جرثومية.  
(ج) انقسام ميوزي.

- (١) (١) : فطر عيش الغراب.  
(٢) : فطر الخميرة.  
(ب) (١) : تكاثر بالجراثيم.  
(٢) : تكاثر بالتبرعم.

- (٧) (١) \* (١) : التكاثر بالتبرعم / التكاثر اللاجنسي.  
\* (٢) : الإخصاب / التكاثر الجنسي.  
(ب) \* (١) : فطر خميرة جديد مطابق تمامًا للفرد الأبوي أو مستعمرة من فطر الخميرة.

- \* (٢) : الزيجوت (اللاقحة) الذي ينمو بالانقسام الميوزي مكونًا فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.  
(ج) (٢) / لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكون هذه الأمشاج، كما أن الفرد الناتج عن هذه العملية يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

- (١) (١) (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٩٢).  
(ج) الخليتين (١)، (٢) : N  
الخلية الناتجة عن العملية (٣) : 2N

- (١) (١) : التكاثر في الحالة (A) يتم بواسطة فرد أبوي واحد.  
في الحالة (A) : تكاثر لاجنسي.  
في الحالة (B) : يتم بواسطة فردين أبويين.  
في الحالة (B) : تكاثر جنسي.

- (ب) في الحالة (A) : التركيب الوراثي للأبناء يطابق تمامًا التركيب الوراثي للفرد الأبوي / لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميوزي.  
في الحالة (B) : التركيب الوراثي للأبناء يختلف عن التركيب الوراثي للأباء / لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي المكون للأمشاج، كما أن الأبناء تجمع صفاتها الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

١٩ أجب بنفسك.

- (١) احتواء الذراع المفقودة على جزء من القرص الوسطى لنجم البحر.

- (٢) القطع التي نمت إلى أفراد جديدة كانت تحتوي على جزء من القرص الوسطى لنجم البحر أما القطع الأخرى التي لم تنمو إلى أفراد جديدة، لم تكن تحتوي على جزء من القرص الوسطى له.

- (٤) (١) 2N  
(ب) انقسام ميوزي.

٥

- (١)، (ب)، (د) التركيب الوراثي للنسل الناتج مطابق تمامًا التركيب الوراثي للفرد الأبوي لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميوزي.

- (ج)، (د) التركيب الوراثي للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثي للأباء وذلك لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكون الأمشاج التي تكون الزيجوت بعد الإخصاب في حالة النباتات وتكون الزيجوت بعد الإخصاب في حالة الإنسان، كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

- (١) (١) ٢٣ كروموسوم.

- (ب)، (ج) ٤٦ كروموسوم.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٩١).

٢

- (١) التكاثر اللاجنسي (اللاتواحي).

- (٢) التجدد.

- (٣) الأمشاج (الخلايا الجنسية).

- (٤) الزيجوت (اللاقحة).

٣

- (١) ..... يحمل صفات مطابقة لصفات الكائن

- (٢) التكاثر اللاجنسي ..... (٣) ✓

- (٤) ..... تنقسم نواتها ميوزيًا

٤

- لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).





(1) (1) تكويين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد، تنح كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.

(2) الاندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنت والذئان يتخوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزوجات الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

(2) لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة منكسرة متوازية إلى ما لانهاية.

(4) لأن الانقسام الميوزى يؤدي إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعيوض الخلايا الناقصة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدي إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغين فقط لإتمام التكاثر الحسى.

$$\frac{E - E}{\Delta z} = \text{ج (ب)}$$

$$\frac{E - E}{\Delta z} = \text{ج (ب)}$$

$$\frac{E - E}{\Delta z} = \text{ج (ب)}$$

(1) (1) تقلص حجمه وازدادت سرعة دورانه حول محوره

(2) تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جسيما

(ب) أجب بنفسك

$$\text{ج (ب)} = \frac{E - E}{\Delta z} = \frac{14.5 - 5}{5} = \frac{9.5}{5} = 1.9 \text{ م/ث}$$

(1) (1)

(1)	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية
عدد كروموسومات كل خلية	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتين	أربعة خلايا
نوع الانقسام	تنقسم ميوزيا، عدا: • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيا

(2)	المرأة المقعرة	المرأة المحدبة
البعد البؤرى	المسافة بين البؤرة الحقيقية وقطب المرأة	المسافة بين البؤرة التقديرية وقطب المرأة
مكان مركز التكور	أمام المرأة	خلف المرأة
طريقة الحصول على صورة تقديرية	وضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤرى	وضع الجسم على أى بعد أمام المرأة

(ب) ∴ القطاران يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب

القطار الثانى = مجموع السرعتين

$$= 60 + 90 = 150 \text{ كم / ساعة}$$

$$\text{ج (ب)} = \frac{E - E}{\Delta z} = \frac{14.5 - 5}{5} = \frac{9.5}{5} = 1.9 \text{ م/ث}$$

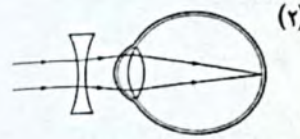
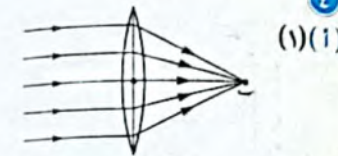
$$\text{ج (ب)} = \frac{E - E}{\Delta z} = \frac{14.5 - 5}{5} = \frac{9.5}{5} = 1.9 \text{ م/ث}$$

X(1) (1)

(ب) (1) لأن سرعته تتغير (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.

(2) لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.

(3) لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.



(3) أجب بنفسك.

(ب) (1) اندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنت لتكوين الزوجات.

(2) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

### اجابة النموذج السادس

(1) (1) أكبر / مقلوبة.

(2) المشيخ المذكور / المشيخ المؤنت.

(3) متجهة / قياسية.

(1) (1) (1) 20 م/ث  
(2) الاستوائى  
(3) قصر النظر

(ب) (1) المعدل الزمنى للتغير فى السرعة.  
(2) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

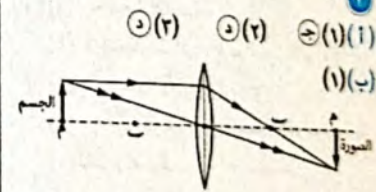
(3) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معا.

### اجابة النموذج الخامس

(1) (1) مقعرة.  
(2) مستقيما / منحنيا.  
(3) المتك / البيض.

(ب)	السرعة المنتظمة	السرعة غير المنتظمة
(1)	السرعة التى يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية	السرعة التى يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية

(2) أجب بنفسك.



(2) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(3) 1-4 سم 2-6 سم

## إجابات بعض نماذج امتحانات المحافظات

### محافظة القاهرة

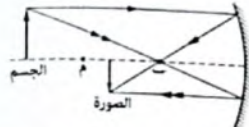
#### إجابة امتحان

- ١ (١) الحركة. (٢) حيوب اللقاح.  
(٣) درب التبانة (الطريق اللبني).  
(٤) المحدبة.  
(ب) (١) العدسة اللاصقة. (٢) نجم البحر.  
(٣) الكتلة. (٤) الخلايا التناسلية.  
(ج)  $\frac{v}{u} = \frac{v - 20}{4} = \frac{4 - 20}{4} = \frac{16}{4} = 4$  م / ث  
نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

- ٢ (١) (١) التكاثر الخضري. (٢) السرعة النسبية.  
(٣) الكون. (٤) مقدار الإزاحة.  
(ب) (١) عدسة محدبة.  
(٢) المركز البصري للعدسة.  
(٣) كروموسوم. (٤) السنتروميير.  
(ج) لأنها صورة لا يمكن استقبالها على حائل حيث تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.

- ٣ (١) (١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥)  
(ب) (١) أصغر من (٢) يساوي  
(٣) أكبر من (٤) يساوي  
(ج) \* السرعة المتجهة : الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.  
\* السرعة المنتظمة : السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

- ٤ (١) (١) سرعة. (٢) الهيدروجين.  
(٣) التمهيدى. (٤) غير منتظمة.  
(ب) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠)  
(ج) \* الرسم :



\* خصائص الصورة : حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة.

### محافظة البحيرة

#### إجابة امتحان

- ١ (١) (١) الحركة. (٢) الخارجى.  
(٣) الفهد (الشيتا). (٤) أقل من.  
(ب) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠)  
(ج) زيادة تحدب سطحى عدسة العين.  
(٤) الاستوائى.  
(ج)  $z = \frac{1}{6} \times 60 = 10$  ث  
 $\frac{f}{z} = \frac{180}{30} = 6$  م / ث

- ٢ (١) (١) العجلة. (٢) خيوط المغزل.  
(٣) التكاثر الخضري. (٤) السرعة المتوسطة.  
(ب) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠)  
(ج) عندما يكون المراقب ساكنًا.

## إجابات نماذج امتحانات

- ٢ (١) (١) تلاحم المادة لتكوين كتل.  
(٢) ولادة الشمس وشدة الأرض والكواكب الأخرى.  
(٣) بداية ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.  
(ب) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠)  
(ج) (١) لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.  
(٢) لأنه يؤدي إلى نمو الكائن الحي وتعبئته الخلايا القاتلة أو المقتولة.

- ٢ (١) (١) مقدار الإزاحة. (٢) ظاهرة العبور.  
(٣) السرعة غير المنتظمة.  
(٤) الإحصاء.  
(ب) (١) كيلاس.

- (٢) السرعة المتوسطة.  
(٣) مكبرة.  
(ج)  $\frac{v}{u} = \frac{v - 20}{4} = \frac{4 - 20}{4} = \frac{16}{4} = 4$  م / ث  
 $\frac{v}{u} = \frac{4 - 20}{4} = \frac{16}{4} = 4$  م / ث

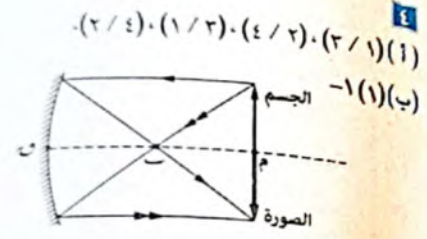
$$\frac{v}{u} = \frac{v - 20}{4} = \frac{4 - 20}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

$$\frac{v}{u} = \frac{v - 20}{4} = \frac{4 - 20}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

- ٤ (١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠)  
(ب) (١) يتعكس بزاوية تساوي ٣٥°  
(٢) ينفذ على السطح ذاته دون أن يعانى الكسار.  
(ج)



- ٢ (١) (١) البكتيريا. (٢) حقيقية.  
(٣) إنتاج البويضات.  
(٤) تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.  
(ج) لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملاً من خلفه، حيث تتكون صورة مساوية لحجمه من الطريق.



- ٢- صفات الصورة : حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم.  
(٢) ١- ظاهرة العبور.  
٢- لن يحدث تنوع في الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.  
(ج) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتبرعم مكوناً فطرًا جديدًا منفصلاً أو يستمر متصلًا بالخلية الأم مكوناً مستعمرة.

### محافظة الإسكندرية

- ١ (١) (١) ثابت / حركة بعجلة منتظمة موجبة.  
(٢) تقديرية / معتدلة.  
(ب) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠)  
(ج) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.





# نماذج امتحانات بعض الإدارات لعام ٢٠٢١

## ثالثاً ؟



إدارة عابدين التعليمية

القاهرة

١

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن ..... ( العجلة / الإزاحة / الطول / السرعة )
- (٢) تحرك قطار من السكون فى خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٢٤ م/ث خلال ٨ ثوان،  
فإن مقدار العجلة التى تحرك بها ..... م/ث<sup>٢</sup> ( ٦ / ٥ / ٤ / ٣ )
- (٣) إذا سقط شعاع ضوئى موازياً للمحور الأسمى لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس .....  
( ماراً بمركز التكور / ماراً بالبؤرة / على نفسه / ماراً بالقطب )
- (٤) تستخدم ..... لعلاج قصر النظر.  
( المرآة المستوية / العدسة المقعرة / العدسة المحدبة / المرآة المقعرة )
- (٥) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم عبر ملايين السنين، هما .....  
( الهيدروجين والأكسجين / الهيليوم والأكسجين / الهيدروجين والهيليوم / الأكسجين والنيوترون )
- (٦) فى الانقسام الميتوزى تختفى النوية والغشاء النووى فى نهاية الطور .....  
( التمهيدى / الاستوائى / النهائى / الانفصالى )



إدارة كرداسة التعليمية

الجيزة

٢

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى .....  
( التفاعلات الكيميائية / التفاعلات النووية / احتراق الغازات / الغازات )
- (٢) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى ..... م/ث  
( ٤٠ / ٢٠ / ١٨ / ١٦ )
- (٣) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر ب .....  
( الأبواغ / التجدد / الانشطار الثنائى / التبرعم )
- (٤) إذا سقط شعاع ضوئى عمودياً على سطح عاكس، فإنه ينعكس بزاوية .....  
( صفر / ٣٠ / ٦٠ / ٩٠ ° )

- (٥) من الكميات القياسية .....  
 ( نصف القطر و المسافة / الزمن و القوة / العجلة و السرعة / الكتلة و الإزاحة )  
 (٦) كل مما يأتى يحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع، عدا .....  
 ( حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / خلايا الكبد )



إدارة وسط الإسكندرية

## الإسكندرية

٣

## اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يكون الجسم متحركاً بسرعة منتظمة ثابتة عندما .....  
 ( يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية / يتحرك بعجلة ثابتة / يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية / يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية )  
 (٢) عندما يسقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية بزاوية  $60^\circ$  فإنه ينعكس بزاوية .....  
 (  $30^\circ$  /  $60^\circ$  /  $90^\circ$  /  $120^\circ$  )  
 (٣) يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بواسطة ..... لتعويض الأجزاء المفقودة.  
 ( التجدد / التبرعم / التكاثر الخضري / الأوباء )  
 (٤) عند اندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنث تتكون .....  
 ( لاقحة تحتوى على نصف عدد الكروموسومات للخلية الجسدية / لاقحة تحتوى على كروموسومات تساوى عدد الكروموسومات للخلية الجسدية / لاقحة تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات للخلية الجسدية / جميع ما سبق )  
 (٥) عدسة محدبة بعدها البؤرى ١٠ سم، وُضع جسم على بُعد ٢٠ سم من العدسة، فإن الصورة المتكونة تكون على بُعد ..... من العدسة.  
 ( ٥ سم / ١٠ سم / ١٥ سم / ٢٠ سم )  
 (٦) أسس نظرية النجم العابر .....  
 ( العالمان تشمبرلين و مولتن / العالم لابلاس / العالم فريد هويل / العالم ويلسون )



إدارة أشمون التعليمية

## المنوفية

٤

## اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) حاصل ضرب سرعة الجسم فى الزمن يساوى .....  
 ( العجلة / المسافة / السرعة المتجهة / السرعة المتوسطة )

- (٢) ميل الخط المستقيم فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) فى الحركة المنتظمة يساوى .....  
( العجلة / الإزاحة / السرعة / الزمن )
- (٣) عندما يزيد تحدب عدسة العين يُصاب الشخص بـ .....  
( المياه البيضاء / طول النظر / قصر النظر / جميع ما سبق )
- (٤) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤرى ٨ سم فإن النسبة بين طول الصورة إلى طول الجسم .....  
( أكبر من الواحد / أقل من الواحد / تساوى واحد / لا توجد إجابة صحيحة )
- (٥) عندما تنقسم خلية فى ساق النبات ثلاث مرات متتالية ينتج .....  
( ٤ خلايا / ٨ خلايا / ١٦ خلية / خليتان )
- (٦) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .....  
( الاستوائى / التمهيدى / التمهيدى الأول / الانفصالى )



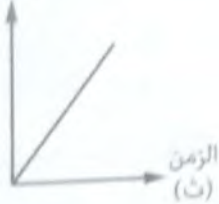
إدارة الشهداء التعليمية

## المنوفية

٥

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

السرعة  
(ث/م)



( سرعة منتظمة / سرعة غير منتظمة /  
عجلة غير منتظمة / عجلة تساوى صفر )

(١) الشكل البيانى المقابل

يعبر عن حركة جسم بـ .....

(٢) كل مما يأتى كميات متجهة، ماعدا .....

( القوة / الكتلة / العجلة / الوزن )

(٣) نظرية الانفجار العظيم تعمل على تفسير نشأة .....

( النظام الشمسى / المجرة / الكواكب / الكون )

(٤) يختفى كل من النوية والغشاء النووى فى نهاية .....

( الطور التمهيدى / الطور الاستوائى / الطور النهائى / الطور الانفصالى )

(٥) الصورة المتكونة لجسم بواسطة المرآة المحدبة تكون .....

( تقديرية مصغرة / تقديرية مكبرة / حقيقية مصغرة / حقيقية مكبرة )

(٦) البراميسيوم يتكاثر لاجنسياً بواسطة .....

( الانشطار الثنائى / التبرعم / التجزئ / التجدد )

## الإسماعيلية

إدارة أبو صوير التعليمية



اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة له بالعدسة المقعرة  
( أكبر من / أقل من / تساوي )
- (٢) يؤدي طول النظر إلى تجميع الأشعة ..... الشبكية. ( على / خلف / أمام / أسفل )
- (٣) يحدث الانقسام الميوزي في النباتات الزهرية في خلايا المتك لتكوين  
( البويضات / حبوب اللقاح / الكروموسومات )
- (٤) تقع المجموعة الشمسية في إحدى ..... مجرة درب التبانة.  
( مراكز / الأذرع الحلزونية لـ / مجرات / أقمار )
- (٥) يتحرك سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ٣٠٠ متر في نصف دقيقة  
تكون سرعتها ..... م/ث ( ١٠ / ٢٠ / ١٥٠ / ٣٠٠ )
- (٦) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية ..... ( السرعة المتجهة / الكتلة / القوة / العتمة )



## دمياط

إدارة دمياط التعليمية

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يحدث التكاثر بالانتشار الثنائي في .....  
( الأميبا و الهيدرا / الخميرة و البكتيريا / الأميبا و الإسفنج / البكتيريا و البوطيا )
- (٢) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم، تكوّن الكون من غازي .....  
( الهيدروجين و الهيليوم / الهيدروجين و الأكسجين / الأكسجين و الهيليوم / الهيدروجين و النيتروجين )
- (٣) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/ساعة، فهذا يعني أن سرعتها تساوي ..... م/ث  
( ١٠ / ٢٠ / ١٨ / ١٦ )
- (٤) الشعاع الضوئي الساقط موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس .....  
( مارًا بالبوقة / مارًا بمركز التكور / موازيًا للمحور الثانوي / على نفسه )
- (٥) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوى على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات  
فإن عدد الكروموسومات في إحدى خلايا الخصية ..... كروموسوم.  
( ١٨ / ٢٢ / ١١ / ٤٤ )
- (٦) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعني أن سرعة الجسم .....  
( تناقصية / منتظمة / تزايدية / متغيرة )



التر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) من الكميات المتجهة .....  
 (٢) إذا تحرك جسم وقطع مسافة ١٥٠ متر في ربع دقيقة تكون سرعته ..... م/ث  
 (٣) برادة مقعرة بعدها البؤرى ٢٠ سم يكون نصف قطر تكورها ..... سم  
 (٤) إذا سقط شعاع عمودياً على السطح العاكس، فإن زاوية الانعكاس تساوى .....  
 (٥) طاقة الشمس مصدرها .....  
 (٦) تفاعلات كيميائية / تفاعلات نووية / احتراق غازات / براكين  
 (٧) يتكون الكروموسوم من عدد ..... كروماتيد قبل بداية الانقسام الخلوى.  
 (٨) مقدار تغير سرعة جسم متحرك فى الثانية الواحدة يساوى .....  
 (٩) سرعة المتجهة / المسافة / الإزاحة / العجلة  
 (١٠) برادة كرية نصف قطرها ٦٠ سم يكون بعدها البؤرى مساوياً .....  
 (١١) قرص غازى مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسى هو .....  
 (١٢) السديم / الشمس / النجم العابر / المجرة  
 (١٣) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع فى صفاته بين .....  
 (١٤) صفات الأبوين هو .....  
 (١٥) من أسئلة الكميات الفيزيائية المتجهة .....  
 (١٦) فترة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، تُعرف باسم .....  
 (١٧) التبرعم / التكاثر الجنسى / التكاثر بالجراثيم / التجدد



التر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) مقدار تغير سرعة جسم متحرك فى الثانية الواحدة يساوى .....  
 (٢) سرعة المتجهة / المسافة / الإزاحة / العجلة  
 (٣) برادة كرية نصف قطرها ٦٠ سم يكون بعدها البؤرى مساوياً .....  
 (٤) قرص غازى مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسى هو .....  
 (٥) السديم / الشمس / النجم العابر / المجرة  
 (٦) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع فى صفاته بين .....  
 (٧) صفات الأبوين هو .....  
 (٨) من أسئلة الكميات الفيزيائية المتجهة .....  
 (٩) فترة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، تُعرف باسم .....  
 (١٠) التبرعم / التكاثر الجنسى / التكاثر بالجراثيم / التجدد

# نماذج امتحانات بعض المحافظات

## رابعاً ؟

### الفصل الدراسي الأول

### محافظة القاهرة

١

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

( ١ ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تسمى بالصورة
- (٢) تختفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور ..... للانقسام الميتوزي
- (٣) تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز
- (٤) يتكون الكروموسوم من خيطين متصلين معاً عند ..... ويسمى كل خيط من هذين الخيطين بـ .....

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) ظاهرة انعكاس الضوء. (٢) السرعة المتوسطة. (٣) التكاثر.
- (ج) تحرك قطار من السكون في خط مستقيم حتى بلغت سرعته ٣٦ م/ث بعد مرور ٩ ثوانٍ احسب العجلة التي تحرك بها القطار، ثم حدد نوعها.

( ١ ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يتكاثر فطر عفن الخبز لاجنسياً بواسطة  
( التجدد / الانتشطار الثنائي / التبرعم / الجراثيم )
- (٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما  
( الهيليوم و الأكسجين / الهيليوم و التيتروجين / الهيليوم و الهيدروجين /  
الأكسجين و الهيدروجين )
- (٣) يمكن أن تتكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة في حالة  
( العدسة المقعرة / المرآة المحدبة / المرآة المستوية / المرآة المقعرة والعدسة المحدبة )
- (٤) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن  
( العجلة / الإزاحة / الطول / السرعة )
- (٥) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور ..... الأول للانقسام الميتوزي.  
( التمهيدى / الاستوائى / الانفصالي / النهائي )

## أولاً : نوع العبارات الفيزيائية الآتية :

(٢) القوة.

(١) الكتلة.

(ج) وضع الجسم خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة عندما يقع الجسم عند مركز تكورها، ثم اذكر خواص هذه الصورة.

## ثانياً : كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) عندما يتحرك الجسم بسرعة نسبية فإن يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية.

(٢) يتكون النظام الشمسي من الشمس و سبعة كواكب تدور حولها.

(٣) عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية للإنسان يعادل ربع عددها في الأمشاج.

(٤) أسس العالم فريد هويل نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٥) يُصحح قصر النظر باستخدام عدسة محدبة.

(٦) السرعة المنتظمة هي الإزاحة الحادثة في الثانية الواحدة.

## (ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

(١) عند اندماج المشيع المذكر مع المشيع المؤنث.

(٢) سقوط شعاع ضوئي ماراً ببؤرة عدسة محدبة.

## (ج) علل لما يأتي :

(١) الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح.

(٢) يمكن حساب البعد البؤري لمرآة مقعرة بمعرفة نصف قطر تكورها.

## (١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.

(٢) مقدار تغير سرعة الجسم في الثانية الواحدة.

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٥) كمية فيزيائية لها مقدار فقط وليس لها اتجاه.

(٦) تغير موضع جسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت.

## (ب) اقرن بين كل مما يأتي :

(١) العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة.

(٢) الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : نوع الانقسام الخلوي الحادث فيها».

(ج) اذكر استخدام المرآة المقعرة في مجال الطب.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) أيًا مما يلي يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟  
( الكتلة و القوة / الإزاحة و العجلة / نصف القطر و المسافة / القوة و الزخم )
- (٢) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائماً  
( تقديرية مكبرة معتدلة / حقيقية مصغرة مقلوبة / حقيقية مساوية للجسم ومعكوسة / تقديرية مساوية للجسم معتدلة )
- (٣) العالم الذي وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية هو  
( فريد هويل / لابلاس / مولتن / نيوتن )
- (٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي ..... و بروتين.  
(  $HNO_3$  /  $H_2SO_4$  / DNA / HCl )

(ب) قطع عداء مسافة ٥٠ متراً جرياً في زمن قدره ٥ ثوان، ثم عاد إلى نقطة البداية سيراً مستغرقاً ٢٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للعداء :

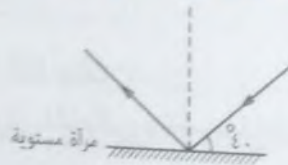
(١) أثناء الجرى.

(٢) أثناء العودة.

(ج) احسب قيمة زاوية الانعكاس في كل من الشكلين الآتيين :



(٢)



(١)

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) عندما تتناقص سرعة الجسم بمرور الزمن فإنه يتحرك بعجلة .....
- (٢) إذا كان البعد البؤري لمرآة محدبة ١٠ سم فإن نصف قطر تكورها سطحها العاكس يساوي .....
- (٣) تقاس المسافات في الفضاء بوحدة .....
- (٤) يحدث انقسام ..... في خلايا الكبد.

(ب) وضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة :  
 (١) اذكر نوع العدسة.  
 (٢) وضح بالرسم مسار الأشعة الضوئية المكونة لصورة الجسم.

(ج) ماذا يحدث :

- (١) عند اندماج المشيخ المذكر مع المشيخ المؤنث.
- (٢) لعجلة جسم أصبح يتحرك بسرعة منتظمة.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها.
- (٢) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى للعدسة.
- (٣) عملية تبادل أجزاء من الكروماتيدىن الداخلىين فى المجموعة الرباعية.
- (٤) فضاء واسع ممتد يحتوى على المجرات.
- (٥) مرآة توضع فى أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.

(ب) قارن بين : (١) السرعة القياسية و السرعة المتجهة «من حيث : التعريف».  
 (٢) الأميبا و فطر الخميرة «من حيث : نوع التكاثر اللاجنسى».

(ج) ما اسم الطور الذى تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء الانقسام :

- (١) تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية.
- (٢) تضاعف المادة الوراثية.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) لتحديد القوة بدقة يلزم معرفة مقدارها فقط.
- (٢) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان.
- (٣) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب أو السديم فى الفضاء.
- (٤) تحتوى الأمشاج على العدد الزوجى من الكروموسومات.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة.
- (٢) التكاثر الجنسى مصدر للتنوع بين الأفراد.

(ج) ما معنى قولنا أن :

- (١) السرعة النسبية لسيارة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر.
- (٢) الانقسام الميوزى هو انقسام اختزالى.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية يسمى ..... ويعتبر كمية فيزيائية .....
- (٢) الصورة دائماً مساوية للجسم ولا يمكن استقبالها على حائل في المرآة .....
- (٣) لا تحدث أى تغيرات وراثية فى حالة الانقسام ..... للخلايا.
- (٤) ① توضع مرآة ..... على أرصفة السكك الحديدية ليتمكن السائق من رؤية ..... وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.
- (ب) قطع عداء مسافة ٢٤٠ متر فى زمن قدره ١٦ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيرا على الأقدام فى زمن قدره دقيقتان، احسب السرعة المتوسطة لرحلته كاملة.
- (ج) عرف كل من : (١) الكون. (٢) التكاثر بالتجدد.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) والتي تمثل بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل تعبر عن .....  
 حركة جسم ب .....  
 (أ) سرعة غير منتظمة. (ب) سرعة منتظمة.  
 (ج) عجلة غير منتظمة. (د) عجلة منتظمة.
- (٢) من الكميات الفيزيائية التى يكفى لتحديد مقدارها فقط .....  
 (أ) القوة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة. (د) الكتلة.
- (٣) الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المقعرة تكون ..... مهما كان بُعد الجسم عن العدسة.  
 (أ) تقديرية مصغرة (ب) تقديرية مكبرة  
 (ج) حقيقية مصغرة (د) حقيقية مكبرة
- (٤) تبعاً لنظرية لابلاس فى ١٧٩٦ م فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة أطلق عليها اسم .....  
 (أ) الشمس. (ب) الكواكب. (ج) النجوم. (د) السديم.
- (٥) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق .....  
 (أ) تكوين الأمشاج. (ب) حدوث الإخصاب.  
 (ج) التكاثر الجنسي. (د) زراعة الأنسجة.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) تكتب كلمة إسعاف على سيارات الإسعاف معكوسة.
- (٢) يعتبر الانشطار الثنائى انقساماً ممتوزياً.

(ج) ما هى وحدة قياس الإزاحة ؟

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) مرآة كرية سطحها اللامع جزء من السطح الخارجى للكرة.
- (٣) ملايين النجوم التى تنتظم فى شكل مميز فى الفضاء الكونى.
- (٤) أعضاء خاصة للتكاثر فى بعض الطحالب والكثير من الفطريات.

(ب) متى يحدث كل مما يأتى :

- (١) نفاذ الشعاع الضوئى من خلال العدسة دون انكسار.
- (٢) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة.

(ج) (١) وضح كيف يمكن تكوين صورة حقيقية مساوية للجسم فى المرايا.

(٢) الشكل المقابل يوضح ظاهرة تحدث فى

معظم الكائنات الحية الراقية، اذكر :

١- اسم الظاهرة.

٢- اسم الطور الذى تحدث فيه الظاهرة.

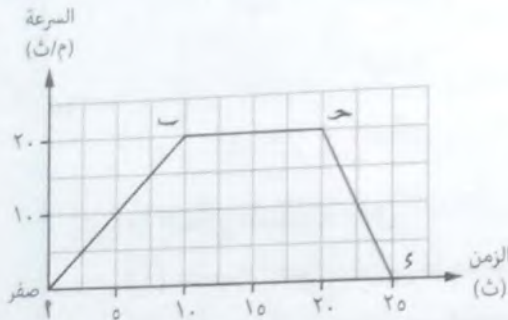


(١) الشكل البيانى المقابل يمثل حركة سيارة

من نقطة السكون، ادرس الشكل ثم أجب :

(١) الحركة بعجلة منتظمة يمثلها الخط المستقيم .....

(٢) احسب العجلة التى تحركت بها السيارة من النقطة (ب) إلى النقطة (ح).



(ب) قارن بين قصر النظر و طول النظر

«من حيث : قطر كرة العين - نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح كل منهما».

(ج) ما أهمية كل من :

- (١) قوة جذب الشمس.
- (٢) الحمض النووى فى تركيب الكروموسوم.
- (٣) المتك فى النباتات الزهرية.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) العدسة المحدبة الأكبر سمكاً فيما يلي يكون بُعدها البؤري ..... سم

(٤ / ٦ / ٨ / ١٠)

(٢) يحدث التكاثر بالانقسام الثنائي في .....

( الأميبا و الهيدرا / الخميرة و البكتيريا / الأميبا و الأسفنج / البكتيريا و اليوجلينا )

(٣) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم تألف الكون من غازي .....

( الهيدروجين و الهيليوم / الهيدروجين و الأكسجين / الأكسجين و الهيليوم / الهيدروجين و النيتروجين )

(٤) من الكميات الفيزيائية القياسية .....

( نصف القطر و المساحة / الزمن و القوة / العجلة و السرعة / الكتلة و الإزاحة )

(٥) تتكون بعض الأعضاء من خلايا تختلف عن بعضها في عدد الكروموسومات.

أيًا من الاختيارات الآتية يعتبر صحيحاً ؟

الاختيارات	العضو	خلاياه تحتوي ٢ ن كروموسوم	ينتج خلايا تحتوي ن كروموسوم
( أ )	الكبد	✓	✓
( ب )	الخصية	✗	✓
( ج )	الرحم	✓	✓
( د )	المبيض	✓	✓

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) حدوث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس «تبعاً لنظرية فريد هويل».

(٢) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوي على جزء من قرصه الوسطي.

(٣) وضع جسم أمام عدسة محدبة عند بؤرتها.

(ج) ادرس الشكل المقابل الذي يوضح

خطوات إحدى الظواهر الحيوية، ثم

أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما الطور التي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟



(١٠) ما نوع الانقسام الذي ينتج إلى هذه الظاهرة ؟  
 (١١) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟

### ١٠- مفهوم الموضع البالي على أن ساحة من الفضاء الآتية :

(١) مكان الجسم يتم بواسطة آخر - الساعات المختلفة بين الساعة إلى طول  
 (٢) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة  
 نهاية الحركة.

(٣) ترتيب والتسلسل وأشكال متغيرة السماعات من التجموع في الكون  
 (٤) لخصام خطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للخلل الحيوي  
 (٥) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج حساسية يؤدي إلى تكون الصورة أمام الشبكية

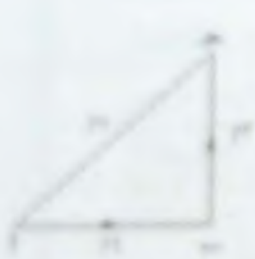
إذا تحركت سيارتين في نفس اللحظة تحركت على منحدر السيارة الأولى بعد التحرك بسرعة  
 منتظمة مقدارها ٢٠ كم/ث. والسيارة الثانية تسير على نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها  
 ١٠ كم/ث وبعبء منتظمة مقدارها ٤ كم/ث. فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٤ ثوان من  
 تلك اللحظة. **أوجد السرعة النسبية للسيارة الأولى لما يحددها سائق السيارة الثانية عند  
 لحظة التقاء السيارتين.**

### ١١- متى يحدث كل من :

(١) تساوي مقدار المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار إزاحته.  
 (٢) انعكاس شعاع ضوئي يسقط على سطح مرآة كروية على نفسه.

### ١٢- أجب عن العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس تساوي ٢٠°  
 تكون زاوية الانعكاس ٢٠°



(٢) من الشكل المقابل، إذا تحرك جسم شرقاً من النقطة (أ)  
 إلى النقطة (ب) خلال ثانيتين ثم إلى النقطة (ج) شمالاً  
 في ٢ ثوان يكون مقدار السرعة المتجهة له  
 خلال تلك الفترة ١.٤ م/ث

(٣) يتكاثر فطر الضميرة لاجنسياً بالتجذد.

(٤) عندما يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوي (ط نق)  
 تكون إزاحته ٢ ط نق

(٥) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن تقل سرعته إلى الربع



(ب) تحركت سيارة في خط مستقيم  
وسجلت سرعتها خلال ٢٠ ثانية.  
ثم قُلت بيانياً كما بالشكل  
المقابل. من الشكل الدينامي  
أكمل الجدول التالي :

الفترة (د)	الفترة (ب-ج)	الفترة (أ-ب)	فترات حركة السيارة
	٢٠ م/ث		(١) السرعة الابتدائية (ع)
		٢٠ م/ث	(٢) قيمة العجلة
تحرك الجسم حركة منتظمة بتأثير			(٣) وصف الحركة

(ج) اذكر حرفاً واحدًا بين كل من :

- (١) السرعة المنتظمة و السرعة المتغيرة.
- (٢) الصورة التقديرية المتكونة لجسم بواسطة كل من العدسة المقعرة و العدسة المحدبة.

- (١) ملئ :
- (١) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.
  - (٢) الانقسام الميوزي مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزي.
  - (٣) الكون في حالة تمدد مستمر.
  - (٤) لا يستطيع الكثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.
  - (٥) التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسي.



(ب) في الشكل المقابل. وضع جسم في منتصف  
المسافة بين مؤلة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم  
ومرآة مستوية فتكونت له صورة بواسطة المرآة  
المستوية على بعد ٢٠ سم منها :

(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم  
بواسطة المرآة المقعرة.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.

(ج) ما اسم الطور الذي تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء الانقسام الخلوي :

- (١) تختفى في نهاية النوية والغشاء النووي.
- (٢) تتكون مجموعتان متشابهتان ومتفصلتان من الكروماتيدات.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٢) مرآة تكون دائماً صورة مصغرة للأجسام.
- (٣) تحتوي على نجم الشمس والنظام الشمسي.
- (٤) المنطقة التي يتصل فيها كروماتيدي الكروموسوم معاً.
- (٥) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أعضاء نباتية مختلفة عدا البذور.

(ب) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة في كل من الحالات الآتية :

- (١) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من بُعدها البؤري.
- (٢) جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.



(ج) من الشكل المقابل :

- (١) ما اسم الطور الذي يمثله الشكل ؟
- (٢) متى يحدث هذا الطور ؟
- (٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تعتبر العجلة من الكميات الفيزيائية ..... ، بينما الزمن من الكميات الفيزيائية .....
- (٢) تستخدم ..... في الحروب لمتابعة المعارك.
- (٣) يحدث طول النظر نتيجة ..... قطر كرة العين فتكون الشبكية ..... عدسة العين.
- (٤) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة ..... ، بينما تفسر نظرية السديم نشأة .....
- (٥) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ..... ، بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام .....

(ب) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٨٠ متر في ٤ ثانية ثم ضغط قائدها على

الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية أخرى حتى توقفت تماماً، أوجد قيمة العجلة :

- (١) خلال ٨٠ متر الأولى.
- (٢) بعد الضغط على الفرامل.

(ج) اكتب اسم الطور الذي يحدث فيه التغيرات الآتية أثناء انقسام الخلية

- (١) تبدأ فيه خطوط المغزل في التقلص فينتكون مجموعتان متعاكستان من الكروموسومات
- (٢) يلتقي في نهاية التوبة والغشاء النووي
- (٣) يحدث فيه تكوين كروموسومات كاملة متساوية العدد مع كروموسومات الخلية

(١) اكتب الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) استغرق أحد التلاميذ زمن قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسة مشي  
بسرعة متوسطة قدرها ٢ م/ث. أيًا مما يلي يساوي المسافة بين منزله والمدرسة  
( ١٨ م / ٨١ م / ٢ م / ١.٢ كم / ٢.٦ كم )
- (٢) من الشكل المقابل، إذا كانت الزاوية بين الشعاع  
الضوئي الساقط و سطح المرآة تساوي  $١٣٠^\circ$ ، فإن  
زاوية انعكاس الشعاع الضوئي تساوي  
(  $١٠^\circ$  /  $٥٠^\circ$  /  $٩٠^\circ$  /  $١٣٠^\circ$  )
- (٣) يتكون النظام الشمسي من الشمس و ..... كواكب تدور حولها.

( ٧ / ٨ / ٩ / ١٠ )

- (٤) نسبة عدد الكروموسومات الموجودة في الأمشاج الناتجة عن عملية الانقسام الاختزالي  
بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسدية للكانن الحي تعطي  
( الربع / الضعف / الثلث / النصف )
- (٥) يلتقي الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في  
( البكتيريا / الخميرة / عفن الخبز / عيش الغراب )

(ب) الإزاحة كمية متجهة لأنه يلزم لتحديد مفعولها معرفة مقدارها واتجاهها، **ماذا يقصد بـ :**  
(١) مقدار الإزاحة. (٢) اتجاه الإزاحة.

(ج) سيارةتان تحركتان في نفس الاتجاه، الأولى تتحرك بسرعة ٢٠ كم/س، والثانية تتحرك  
بسرعة ٥٠ كم/س :

- (١) احسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب  
١- يقف على الرصيف.  
٢- يجلس داخل السيارة الأولى.
- (٢) ماذا نستنتج من النتائج السابقة ؟

(١) املأ كما يأتي :

- (١) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.

- (٢) إذا نظرت فى سطح ماء ساكن فسوف ترى صورة لوجهك فى الماء.  
 (٣) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات.  
 (٤) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.  
 (٥) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الأطفال.  
 (٦) توضع مرآة محدبة فى زوايا الطرق الضيقة.

(ب) اشرح مع الرسم تجربة لتعيين البعد البؤرى لمرآة مقعرة.

(ج) تحرك جسم فى خط مستقيم وسُجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

- (١) ارسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.  
 (٢) احسب قيمة السرعة التى تحرك بها الجسم.



مجاب عنه

## الفصل الدراسى الأول

## محافظة المنوفية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل ودائمًا تكون معتدلة.  
 (٢) خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وقطبها.  
 (٣) الطور الذى تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة مادتها الوراثية.  
 (٤) قطعة ضوئية شفافة سميكة عند المنتصف ورقيقة عند طرفيها.  
 (٥) نوع من التكاثر يعتمد على فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلة حركته صفر.  
 (٢) التكاثر الجنسى ينتج نسلًا مختلفًا عن الآباء.  
 (٣) يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجسدية.

(ج) جسم تحرك بسرعة ثابتة قاطعًا ٣٠٠ متر فى زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية

فى زمن قدره ٥٠ ثانية، احسب :

- (١) السرعة المتوسطة خلال رحلة العودة فقط.  
 (٢) السرعة المتوسطة (القياسية) خلال الذهاب والعودة معًا.

## ٢ (أ) ما معنى قولنا أن :

- (١) المسافة بين قطب مرآة كرية (ق) ويؤثرها الأصلية تساوى ١٠ سم
- (٢) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت تساوى ١٠٠ متر.

(ب) **ماذا يحدث عند فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى**

## (ج) قارن بين كل من :

- (١) العجلة و الكتلة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».
  - (٢) فطر عفن الخبز و الإسفنج «من حيث : طريقة التكاثر».
  - (٣) نظرية الانفجار العظيم و نظرية السديم «من حيث : الغرض من النظرية».
  - (٤) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى «من حيث : نوع الخلايا التى يحدث لها الانقسام».
  - (٥) قطار يقطع ٧٢ كيلومتر فى الساعة و سيارة تقطع ٣٠ متر فى الثانية «من حيث : مقدار السرعة».
- (د) **وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة متماثلة الوجهين فتكون له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٥ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :**

- (١) حدد البعد البؤرى للعدسة.
- (٢) ارسم فقط مسار الأشعة التى توضح حالة الجسم وصورته عندما كان الجسم على بُعد قدره ١٥ سم من المركز البصرى.

## ٣ (أ) ما الدور الذى يقوم به كل من :

- (١) خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى.
- (٢) الكروموسومات.

(ب) **حدد القطعة الضوئية (عدسة - مرآة) مع بيان نوعها (محدبة - مقعرة - مستوية)**

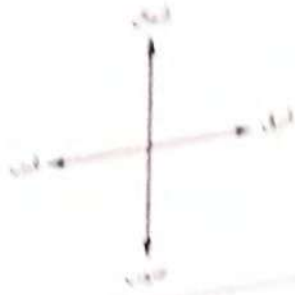
## اللازمة لتكوين :

- (١) صورة تقديرية معتدلة مصغرة فى نفس الجهة التى يتواجد بها الجسم مهما تغير بُعد الجسم عنها.
- (٢) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية إذا وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤرى لها.

## (ج) أكمل ما يأتى :

- (١) مؤسس نظرية النجم العابر والتى تفسر كيفية نشأة المجموعة الشمسية .....
- (٢) احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة (إذا جرح أو قطع منه جزء) يُمثل الأساس العلمى لعملية .....
- (٣) تحدث ظاهرة ..... بين الكروماتيدات الداخلية فى المجموعة الرباعية.
- (٤) الوسيلة التى يستخدمها الفلكيون لبيان الأطوال الموجية الضوئية المختلفة التى تبعثها الشمس تسمى .....

- (د) تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ متر تجاه الغرب، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر تجاه الشرق، احسب:
- (١) المسافة التي قطعها من نقطة البداية.
- (٢) إزاحة الشخص (مقدار واتجاه).



### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) عندما تتحرك سيارة بعجلة منتظمة موجبة قدرها  $6 \text{ م/ث}^2$  فهذا يعني أن
- (أ) سرعة السيارة تزداد بمقدار  $6 \text{ م/ث}$  كل ثانية.
- (ب) سرعة السيارة تقل بمقدار  $6 \text{ م/ث}$  كل ثانية.
- (ج) السيارة تقطع مسافة  $6 \text{ متر}$  كل ثانية.
- (د) عجلة الحركة تزداد بمقدار  $6 \text{ م/ث}^2$  كل ثانية.
- (٢) عندما يسقط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية ثم ينعكس كما بالشكل يكون مقدار زاوية الانعكاس



- (أ)  $60^\circ$
- (ب)  $90^\circ$
- (ج)  $120^\circ$
- (د)  $30^\circ$

- (٣) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوي على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات في إحدى خلايا جدار الخصية له يساوي كروموسوم.

- (أ) ٤٤
- (ب) ١١
- (ج) ٢٢
- (د) ٨٨

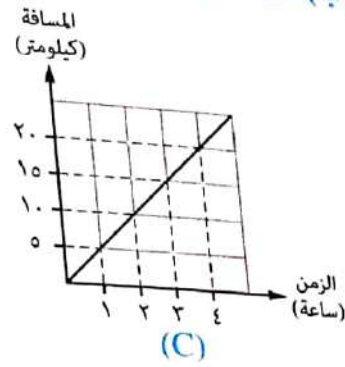
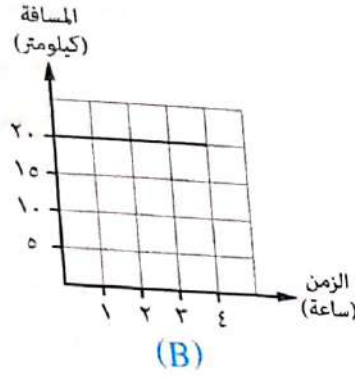
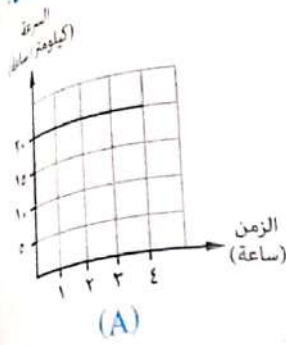
- (٤) تقع صور الأجسام القريبة خلف شبكية العين عندما تتواجد هذه الأجسام أمام عين شخص يعاني من (طول النظر) بسبب

- (أ) زيادة تحدب سطح عدسة العين.
- (ب) نقص قطر كرة العين.
- (ج) نقص البعد البؤري لعدسة العين.
- (د) زيادة قطر كرة العين.

- (٥) طبقاً لنظرية السديم للعالم لابلاس بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً مما تسبب في

- (أ) نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه.
- (ب) اتخاذ السديم شكلاً كروياً مع زيادة سرعته.
- (ج) اتخاذ السديم شكلاً كروياً فقط.
- (د) تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه.

(ب) الأشكال البيانية التالية لثلاث سيارات (A) ، (B) ، (C) تم تمثيل الحالة الحركية لهن كما يلي:



- (١) أكمل : ١- سرعة السيارة (A) تساوى .....  
 ٢- سرعة السيارة (B) تساوى .....  
 ٣- سرعة السيارة (C) تساوى .....
- (٢) احسب السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما :  
 ١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه.  
 ٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين.



## الفصل الدراسى الأول

## محافظة الغربية

٧

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتى :

- (١) تعرف المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن .....
- (٢) العالم الذى أسس النظرية الحديثة هو .....
- (٣) يحدث الانقسام الميتوزى فى الخلايا ..... للكائنات الحية.
- (٤) تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية .....
- (٥) الصورة ..... هى الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) المجموعة الرباعية.
- (٢) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها ٢٠ سم
- (٣) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر.

(ج) يتحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة سالبة مقدارها ٢ م/ث<sup>٢</sup>

احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.

## (أ) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعنى أن .....  
 (أ) سرعة الجسم متغيرة.  
 (ب) سرعة الجسم متزايدة.  
 (ج) سرعة الجسم تتناقص.  
 (د) سرعة الجسم متزايدة.
- (٢) تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور .....  
 (أ) التمهيدى  
 (ب) الاستوائى  
 (ج) الانفصالى  
 (د) النهائى
- (٣) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س، فهذا يعنى أن سرعتها تساوى .....  
 (أ) ١٦  
 (ب) ١٨  
 (ج) ٢٠  
 (د) ٤٠
- (٤) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل لكرة غازية تناثرت مكوناتها فى الفضاء وأنه فى حالة .....  
 (أ) انكماش مستمر.  
 (ب) انكماش يليه تمدد.  
 (ج) تمدد يليه انكماش.  
 (د) تمدد مستمر.
- (٥) عند وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة فإن طول الصورة المتكونة .....  
 (أ) ١٦ سم  
 (ب) ٨ سم  
 (ج) ٤ سم  
 (د) أقل من ٤ سم

## (ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.
- (٢) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.
- (٣) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية الموجودة على سطح الخلايا المصابة بالسرطان.

## (ج) اذكر أهمية كل من :

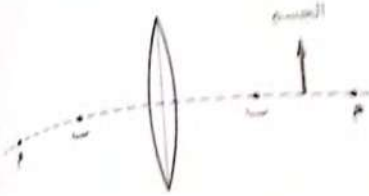
- (١) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.
- (٢) المرآة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.

## (أ) صوب ما تحته خط فى كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تتكاثر الأميبا عن طريق التبرعم.
- (٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام البوصلة.
- (٣) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرةً على حدقة العين ويمكن نزعها بسهولة.
- (٤) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.
- (٥) العجلة هى طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.

(ب) اعلل لما يأتي :

- (١) حدوث الطور البيضي قبل دخول الخلية في مراحل الانقسام الميوزي.
- (٢) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.
- (٣) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها كأنها ساكنة.



(ج) انقل الشئ المقابل في ورقة إجابتك.

ثم أجب :

- (١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

٤ (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نقطة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معاً.
- (٢) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شئ.
- (٤) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيها.
- (٥) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة.

(ب) قارن بين كل مما يأتى :

- (١) حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «من حيث : مكان تكوينها».
- (٢) السرعة المتوسطة و السرعة غير المنتظمة «من حيث : التعريف».
- (٣) قصر النظر و طول النظر «من حيث : نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح عيب الإبصار».

(ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية نجم البحر الأم (2N)

فكم عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن الانقسام بالتجدد ؟ ولماذا ؟



مجاب عنه

الفصل الدراسى الأول

محافظة الدقهلية

٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) كلما ازداد بُعد الكوكب السيار عن الشمس ..... قوة الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب .....
- (٢) المرآة المحدبة سطحها العاكس جزء من السطح ..... لكرة جوفاء، أما المرآة المقعرة سطحها العاكس جزء من السطح ..... لكرة جوفاء.

(1) تكون خطوط النقل في الخلية الحيوانية بواسطة  
من  
من الخلية النباتية تكون

(2) التكاثر ... يتم بواسطة أجزاء الخلية النباتية من الخلية إلى

(3) **يتم بالرسم** العلاقة البيانية (مسافة - زمر) الجسم بالحركة بسرعة منتظمة ثم توقف  
في الحركة.

(4) يوضح التكاثر الجنسي على مخططين أساسيين ما يلي :

أ- **مخطط من الجسم القوي** يتكون من **النسبة** **مخطط**

(1) ما اسم هذا الجسم الذي يمثل منه 1 بعد التكاثر ؟

(2) كيف يتم التكاثر في الجسم ؟ مع مخطط آخر.

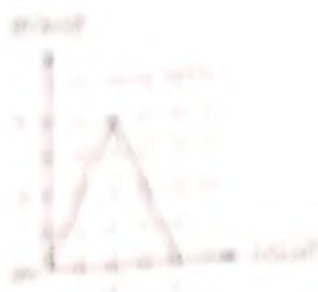
ب- **مخطط البياني** **المسافة - الزمن**

(1) المسافة المقطوعة

(2) الزمان المستغرق

(3) مقدار السرعة المقطوعة خلال

الزمن أو الزمان المقطوع



سؤال : ما قيمة  $\frac{1}{2}$  في الزمان من المسافة المقطوعة

(1) إذا استغرق الجسم زمرًا معينًا : - مخطط المسافة - الزمن في هذه الحالة بسرعة  
متوسطة  $\frac{1}{2}$  زمر. فكل المسافة في حركة واحدة تساوي 1 كم

(2) **النظرية النسبية** من النظريات القديمة لفيزياء الكون

(3) تعتمد خواص العصور القديمة بواسطة العصور الحديثة على طول الجسم والنسبة لها

(4) العلاقة بين العصور القديمة (زمن) وحركتها (مسافة) يمكن وصفها بالعلاقة النسبية

(5) **النسبية** هي النسبة بين المسافة المقطوعة والزمن المستغرق

(6) السرعة النسبية تساوي المسافة المقطوعة بالنسبة لوقت سائر أقل من سرعة الضوء

أ- **يتم رسم** على **نمط** 1 - رسم من العصور القديمة تساوي 1 - سرعة بطيئة متغيرة

وتنمو العصور القديمة 2 - رسم بالزمن القديمة تساوي 1 - سرعة بطيئة متغيرة للنمو

(1) ما نوع العصور 1 وما وصفها ؟ (2) حسب الجد التالي العصور

أ- **الزمن القديم** العام قبل الميلاد - **العصور القديمة** بالزمن مع كتابة العصور

(2) **ما المقصود** بالزمن : 1 - ظاهرة العصور - 2 - العصور القديمة

(د) اذكر اسم كل كائن حي،  
وما صورة التكاثر في  
كل منهما ؟



(1) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المعدل الزمني للتغير في المسافة.
- (٢) مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء بتأثير الجاذبية.
- (٣) الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٤) جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) التكاثر اللاجنسي يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي.
- (٢) تستخدم المراة المقعرة لتوليد حرارة.
- (٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.
- (٤) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.

(ج) قارن بين : الخلية الجسدية و الخلية التناسلية « من حيث : نوع الانقسام - عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما ».

(د) وضح بالرسم كيفية تكون صورة معتدلة مكبرة بواسطة المرايا الكرية.

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) من الكميات الفيزيائية القياسية  
( زمن رحلة ما / القوة / الضغط / إزاحة جسم )
- (٢) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي ..... عدد الكروموسومات في البويضة.  
( ضعف / نصف / يساوي / ربع )
- (٣) تختفى النوية والغشاء النووي في الطور  
( الاستوائي / النهائي / التمهيدي / المبني )
- (٤) عند وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم ..... الواحد الصحيح.  
( أكبر من / لا تساوي / أقل من / تساوي )

(ب) تتحرك سيارة بسرعة منتظمة ٩٠ كم/ساعة على طريق بنها الحر، وعند استخدام الفرامل توقفت السيارة بعد مرور ١٠ ثوان، احسب مقدار عجلة الحركة، مع ذكر نوعها.

(ج) ما أهمية كل من :

- (١) الطور البيني في انقسام الخلايا.
- (٢) المرأة المحدية في السيارة.

(د) وضع مع الرسم ماذا يحدث في الأطوار الآتية :

- (١) الطور الانفصالي للانقسام الميوزي.
- (٢) الطور الانفصالي الأول للانقسام الميوزي.



## الفصل الدراسي الأول

## محافظة الإسماعيلية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات التالية :

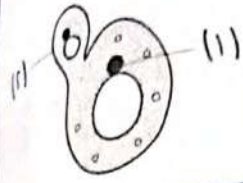
- (١) يتكون الكروموسوم كيميائياً من البروتين و ..... يسمى DNA الذي يحمل للكاتن الحي.
  - (٢) تعتبر العجلة من الكميات الفيزيائية ..... بينما الزمن من الكميات الفيزيائية .....
  - (٣) لا تتكون صورة حقيقية بواسطة العدسات ..... أو المرايا ..... أو المرأة المستوية.
- (ب) قارن بين النظرية الحديثة و نظرية السديم «من حيث : مؤسس النظرية».
- (ج) سيارة تحركت من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثوان :
- (١) احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.
  - (٢) اذكر نوع العجلة.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٢) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين حركة جسم.
- (٣) خلايا تنتج عن الانقسام الميوزي (الاختزالي) للخلايا التناسلية في الكائنات الحية.
- (٤) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (٥) القوة التي تتحكم في مدارات الكواكب حول الشمس.

(ب) متى يحدث كل من :

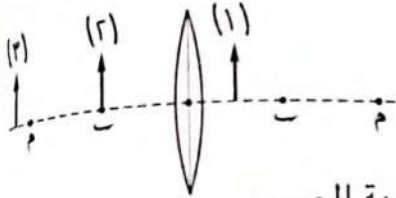
- (١) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أكبر من سرعته الفعلية.
- (٢) تتطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.



- (ج) الشكل المقابل يمثل فطر الذميرة، أجب :
- (١) ما صورة التكاثر اللاجنسى التى يتكاثر بها ؟
- (٢) ماذا يحدث لكل من (١) و (٢) أثناء عملية التكاثر ؟

### (١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.
- (٢) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة.
- (٣) تتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة.
- (٤) تنشأ خيوط المغزل فى خلية أرنب عند انقسامها من تكثف السيئوبلازم عند قطبى الخلية.
- (٥) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة فإن سرعته تكون صفراً.



### (ب) من الشكل المقابل، أى المواضع من (١)

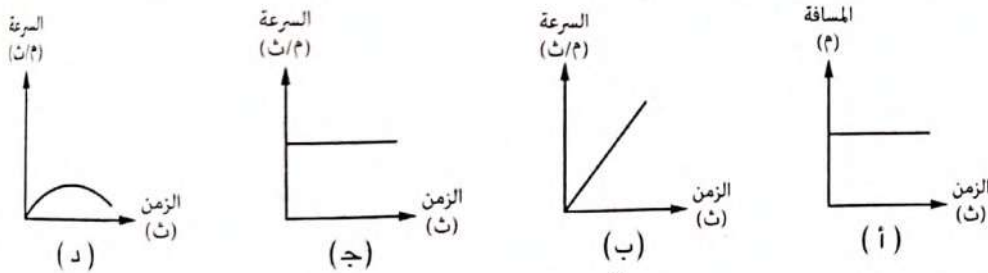
إلى (٢) يصلح أن يوضع به الجسم لكى :

- (١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.
- (٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة فى نفس جهة الجسم.
- (٣) لا تتكون له صورة.

- (ج) ما النتائج المترتبة على : (١) سقوط شعاع ضوئى على مرآة مقعرة ماراً بمركز التكور.
- (٢) حدوث ظاهرة العبور.

### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) أيًا من العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة ؟ .....



- (٢) تستخدم العدسات ..... بديلاً للنظارات الطبية.

- (١) المقعرة (ب) المحدبة (ج) اللاصقة (د) الاسطوانية
- (٣) الخلايا التى لا تنقسم مطلقاً هى خلايا .....
- (أ) الدم الحمراء البالغة. (ب) المعدة. (ج) الكبد. (د) الجلد.

- (١) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما  
 (أ) الأكسجين و الهيليوم.  
 (ب) الهيليوم و الهيدروجين.  
 (ج) الأكسجين و الهيدروجين.  
 (د) الهيليوم و الليتروجن.  
 (٥) نستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الموزي بتضاعف المادة الوراثية في الطور

- (١) التمهيدى الأول. (ب) المبضى. (ج) الاستوائى الأول. (د) النهائي الأول.  
 (ب) ملعب كرة طائرة على شكل مستطيل طوله ١٨ متر وعرضه ٣ متر. ما مقدار المسافة والارتفاع اللذين يقطعهما لاعب إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة.

(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار

انقسام ذلية جسدية حيوانية :



- (١) اذكر اسم هذا الطور والطور الذى يسبقه.  
 (٢) ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور ؟



المعمل الدراسى الأول

محافظة دمياط

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) امل العبارات الآتية :

- (١) تعتبر الإراحة كمية فيزيائية ، بينما الكتلة كمية فيزيائية  
 (٢) إذا احتوت بويضة مخصصة على ٨ أرواح من الكروموسومات فمعنى ذلك أن البويضة غير المخصصة تحتوى على كروموسومات.  
 (٣) يتكون الكروموسوم كيميائياً من و  
 (٤) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى م/ث  
 (٥) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع لمجرة  
 (٦) يتكاثر فطر عفن الطير لاجنسياً عن طريق ، بينما يتكاثر حيوان الهيدرا لاجنسياً عن طريق

(ب) انقسمت خليتان إحداهما فى كبد أنثى إنسان والأخرى فى مبيضها :

- (١) اذكر نوع الانقسام فى كلًا من الخليتين.  
 (٢) حدد عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كلًا منهما.  
 (٣) حدد عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن انقسام كلًا منهما.

(ج) وضع بالرسم فقط مع كتابة البيانات كلما أمكن ذلك :

- (١) تكوين صورة لجسم موضوع بين مركز تكور مرآة مقعرة وبؤرتها.
- (٢) تكوين صورة لجسم موضوع بين المركز البصري لعدسة محدبة وبؤرتها.

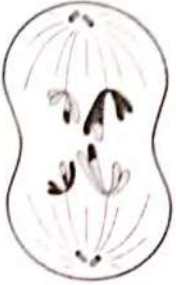
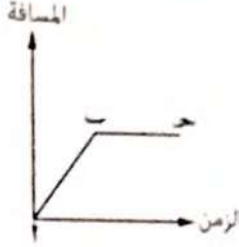
(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) القواعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.
- (٣) عملية تبادل الجينات بين كروماتيدين داخلين من الكروماتيدات الأربعة للمجموعة الرباعية.
- (٤) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٥) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية أثناء الطور الانفصالى الأول.

(ب) علل لما يأتى :

- (١) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل.
- (٢) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٣) الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.

(ج) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

<p>(٢)</p> 	<p>(١)</p> 
<p>* ما اسم هذا الطور ؟</p> <p>* ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه ؟</p> <p>* اذكر أهمية هذا النوع من الانقسام.</p>	<p>* حدد الفترة التى يتحرك فيها الجسم بسرعة منتظمة.</p> <p>* حدد الفترة التى يكون فيها الجسم ساكناً.</p>

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الشخص الذى يعانى من قصر النظر يرى الأجسام البعيدة مشوهة لأن صورة هذه الأجسام تتكون .....
  - (أ) على الشبكية.
  - (ب) خلف الشبكية.
  - (ج) أمام الشبكية.
  - (د) أمام عدسة العين.

- (٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين .....  
 (أ) حبوب اللقاح. (ب) البويضات.  
 (ج) الحيوانات المنوية. (د) الكروموسومات.  
 (٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما .....  
 (أ) السرعة و الزمن. (ب) المسافة و الزمن.  
 (ج) المساحة و الزمن. (د) الإزاحة و السرعة.  
 (٤) مصدر طاقة النجوم (مثل الشمس) هو .....  
 (أ) التفاعلات الكيميائية. (ب) التفاعلات النووية.  
 (ج) احتراق الغازات. (د) الغازات الملتهبة.  
 (٥) يعتمد التكاثر فى الخميرة ونجم البحر على .....  
 (أ) الإخصاب. (ب) التجدد. (ج) الانقسام الميوزى. (د) الانقسام الميوزى.  
 (ب) **قارن بين كل من :**

- (١) العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة «من حيث : التعريف - السرعة النهائية».  
 (٢) البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة  
 «من حيث : سبب التكوين - خواص الصورة المتكونة للجسم الموضوع عند كل منهما».  
 (ج) بدأ قطار رحلته الساعة السابعة صباحاً، **فمتى يكون موعد وصوله** إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر ؟

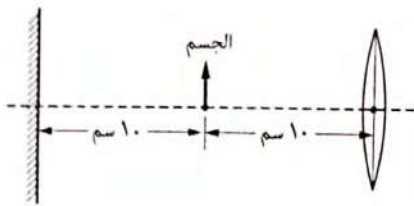
#### (١) **أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :**

- (١) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريباً فى الطور الانفصالي.  
 (٢) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.  
 (٣) نصف قطر تكور المرآة =  $\frac{1}{2} \times$  البعد البؤرى.  
 (٤) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن سرعة الجسم تزايدية.  
 (٥) إذا سقط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى للعدسة المحدبة فإنه ينفذ ماراً بالبؤرة.

#### (ب) **ضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة**

**محدبة بعدها البؤرى ٥ سم ومرآة مستوية**

**وكانت المسافة بينهما ٢٠ سم كما بالشكل :**



- (١) كم تكون المسافة بين الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة بالمرآة المستوية ؟  
 (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.

## ج) ما التناظر المتزاوية على

- (١) عدم وجود الجسم المرتكز في الخلية الحيوانية
- (٢) فقد التمدد حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية كابلان.
- (٣) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوي على جزء من قرصه الوسطي



المعلم الدراسي الأول

## محافظة البادية


١١

### أ) من جميع الأمثلة الآتية

(١) التناظر المتساوي الشكل على أن يشار إلى العنايات الآتية

- (١) نقطة وهمية في باطن الخلية تقع على المحور الأمامي لها هي مستطبة المسافة بين وجهيها
- (٢) تكاثر لا جنسي يتم باستخدام الأعضاء القاعدية المتطابقة هذا النوع
- (٣) مرض يصيب العين ويسبب ضعفاً في الرؤية نتيجة لإعطاء عدسة العين
- (٤) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات متطابقة من نظائر كروموسومات متماثلين من جنسها
- (٥) العجلة التي يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته الزاوية أقل من سرعته الخطية
- (٦) قرص عاري مستطوح مستدير يظهر من أنه كروي كواكب المجموعة الشمسية

### ب) مثل لنا بالأسفل

- (١) برامى الطيور السرعة القصوى لقرباً من أشعة الطيور
- (٢) شات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً
- (٣)  تتكون صورة الجسم موضوع عند نقطة مرآة مقعرة.

ج) املر الشكل التالي، سطر شعاع ضوئي على المرآة (A)

محدد مكان مرآة المرآة (B).

ارسم مسار الشعاع الذي ينتقل من المرآة (B).

ثم اكتب زاوية الانعكاس من المرآة (B).



### د) صوب ما تدلله خط في العنايات الآتية

- (١) عندما يتحرك الجسم بحركة منتظمة فإن سرعته تكون صفر.
- (٢) إذا كانت سواة حبة لقاح سالت تحتوي على ١٠ صيفيات، فإن سواة خلية أوراق تحتوي على ٥ أزواج من الصيفيات.
- (٣) سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ١٠٠ كم في ١.٥ دقيقة تكون سرعتها ٩٠ كم/ساعة.

- (٤) تتكون الجراثيم فى فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى المبيض.
- (٥) أقصر مسافة يقطعها الجسم فى اتجاه ثابت تسمى السرعة.
- (٦) نشر العالم اسحق نيوتن بحثاً بعنوان «نظام العالم» وكان ذلك فى عام ١٧٩٦م

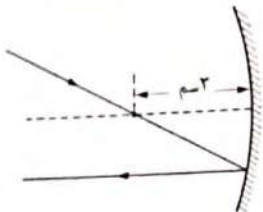
### (ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) عندما يقطع جسم متحرك نفس المسافة فى نصف الزمن «بالنسبة لسرعته».
- (٢) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.
- (ج) وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم، **وضح مع الرسم المسافة بين الجسم وصورة، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.**

### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) الخط الواصل بين مركزى تكور سطحى العدسة ماراً بالمركز البصرى للعدسة يسمى ( البعد البؤرى للعدسة / المحور الأصى للعدسة / المحور الثانوى للعدسة / نصف قطر تكور العدسة )
- (٢) يحدث انقسام ..... لإنتاج الحيوانات المنوية.

- ( ) ميتوزى فى المبيض / ميوزى فى المبيض / ميتوزى فى الخصية / ميوزى فى الخصية
- (٣) من الشكل المقابل :



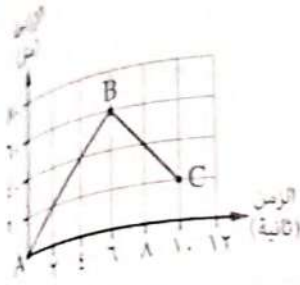
يكون نصف قطر تكور المرآة = ..... سم  
( ١٢ / ٩ / ٦ / ٣ )

- (٤) من الأوليات النباتية التى تتكاثر بالانقسام الثنائى .....  
( الأميبا و البكتيريا / البراميسيوم و اليوجلينا / الأميبا و البراميسيوم / البكتيريا و الطحالب البسيطة )
- (٥) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة فى نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة ..... كم/ساعة.  
( ٨٠ / ٦٠ / ٤٠ / ٢٠ )

- (٦) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع ..... لمجرة درب التبانة.  
( الحلزونية / البيضاوية / المستقيمة / الدائرية )

### (ب) ما أهمية كل من :

- (١) المرآة المحدبة التى توضع على يمين ويسار سائق السيارة.
- (٢) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.



(ج) الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مروراً بالنقطة (B)، احسب :

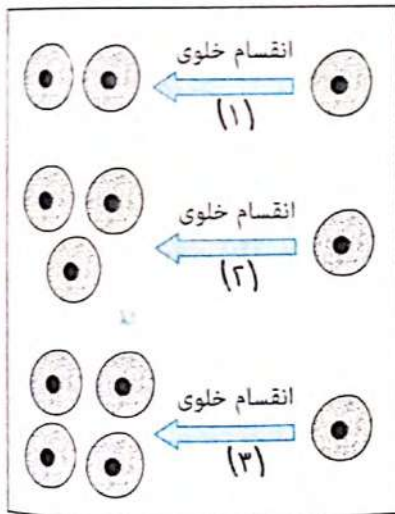
- (١) السرعة القياسية للجسم.
- (٢) السرعة المتجهة للجسم.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تعتبر القوة كمية فيزيائية ..... بينما الكتلة كمية فيزيائية .....
- (٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما البيليوم والهيدروجين بنسبة ..... ، على الترتيب.
- (٣) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في ..... وتختلف معها في .....
- (٤) بعض الخلايا الجسدية في الإنسان لا تنقسم مطلقاً مثل ..... وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل .....
- (٥) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون ..... أو ..... أو كلاهما معاً.
- (٦) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مركزة على الأرض مثل ..... أو محمولة في الفضاء مثل .....

(ب) تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ متر/ثانية خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ متر/ثانية خلال ٢ ثانية أخرى، احسب :

- (١) العجلة التي تحركت بها السيارة في :  
١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.
- (٢) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في الفترة الثانية.



(ج) ادرس الأشكال المقابلة، ثم أجب :

- (١) أي هذه الأشكال يوجد به خطأ علمي ؟
- (٢) اذكر رقم الشكل الذي يمثل انقسام :  
١- يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف.  
٢- ينتج عنه تعويض الخلايا التالفة والتئام الجروح.  
٣- يؤدي إلى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.



صفحة ١٢٥

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اذكر النهاية الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجنسية (2N) فإن عددها في الخلية التناسلية .....

(٢) مسقط شعاع ضوئي على سطح حراة مستوية وانعكس

كما بالشكل المقابل فإن زاوية سقوطه تساوي



(٣) القطعة الضوئية التي تكون صورة مقلوبة الوضع ومساوية الحجم الأصلي من

(الحراة المنعكسة / الحراة المنكسرة / الحراة المنعكسة / الحراة المنعكسة)

(٤) طبقا لنظرية الانحياز العظيم كانت نسبة عاز العيون إلى عاز العينين

(٥) الشكل البياني المقابل يغير من العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

لجسم متحرك. فبدا من الشكل البياني التالي

يغير من العلاقة البيانية (مسافة - زمن)

لجسم المتحرك ؟



(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٦) ما النتائج المتوقعة على كل من

(١) فقد الجسم لحرارة تدريجيا وبالنسبة لمجموعه

(٢) حركة جسم بحيث يتم دورة كاملة وبالنسبة لإحداثيه

(٣) سقوط شعاع ضوئي موازيا لمحور البؤسي لحراة وبالنسبة لساوذه

(٧) ما المقصود بكل من : (١) المركز البصري للعدسة (٢) عملية الإحصاء

(٨) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تحتوي على كل الأجسام التي نراها في السماء ليلا

(٢) المسافة بين الدورة الأصلية لحراة مقعرة وقطبها

- (٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.  
 (٤) الطور الذي تستعد فيه الخلية للدخول في عملية الانقسام.  
 (٥) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

(ب) قارن بين كل من :

- (١) الهيدرا و نجم البحر «من حيث : طريقة التكاثر بكل منهما».  
 (٢) المشيج الذكر و المشيج المؤنث «من حيث : مثال لكل منهما».  
 (٣) الصورة التقديرية و الصورة الحقيقية «من حيث : كونها مقلوبة أم معتدلة».



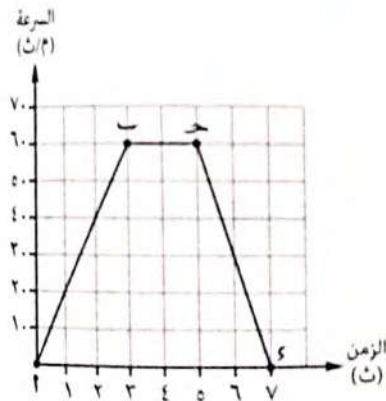
- (ج) الشكل المقابل يوضح حالة جسم بدأ حركته شمالاً من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) حيث قطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم تحرك شرقاً من النقطة (ب) إلى النقطة (ح) حيث قطع ٣٠ متر خلال ٢ ثانية. احسب كلا من :  
 (١) السرعة القياسية.  
 (٢) السرعة المتجهة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يقع مركز تكور المرآة المحدبة ..... السطح العاكس.  
 (٢) بُعد الجسم عن مرآة مستوية يساوى ..... بعده عن صورته.  
 (٣) فى الطور ..... من الانقسام الميوزى تحدث مجموعة من التغيرات العكسية.  
 (٤) تحدث ظاهرة ..... فى نهاية الطور التمهيدى من الانقسام الميوزى الأول.  
 (٥) إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن هذا يعنى أن سرعته الابتدائية تساوى .....

(ب) ادرس الشكل المقابل والذي يمثل حركة جسم،

ثم أجب عما يلي :



- (١) ما قيمة العجلة التي يتحرك بها الجسم فى الفترة (أ ب) ؟  
 (٢) ما نوع العجلة التي يتحرك بها الجسم فى الفترة (ح د) ؟  
 (٣) ما قيمة الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم بعجلة = صفر ؟

(ج) ادرس الشكل المقابل والذي يمثل أحد أطوار

الانقسام الخلوى، ثم أجب عما يلي :

- (١) ما النتائج المترتبة على انكماش خيوط المغزل فى الطور الموضح ؟  
 (٢) ما أهم التغيرات التي تحدث فى الطور الذي يسبقه مباشرة ؟



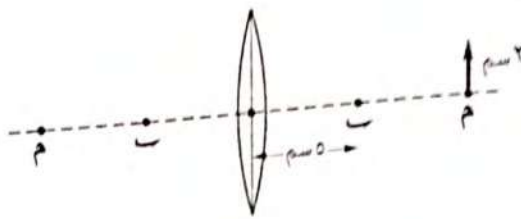
(أ) أكتب ثمانية العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) وحدة قياس المسافة م/ث<sup>٢</sup>
- (٢) يتكاثر بعض النباتات تكاثراً خضرياً بواسطة البذور.
- (٣) يتكون الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي و دهون.
- (٤) استغل العالم مولتن ظاهرة انفجار النجوم في وضع افتراضاته لكيفية نشأة المجموعة الشمسية.
- (٥) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة تساوي ٢٥ م/ث فهذا يعنى أنها تتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) الكتلة كمية فيزيائية قياسية.
- (٢) استخدام عدسة محدبة لتصحيح طول النظر.
- (٣) فى التكاثر اللاجنسى تكون صفات النسل مطابقة لصفات الفرد الأبوى.

(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلي :



(١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) أكمل ما يلي :

- ١- طول الصورة = ..... سم
- ٢- تتكون الصورة على بُعد ..... سم من المركز البصرى للعدسة من الجهة الأخرى للعدسة.



## الفصل الدراسي الأول

## محافظة المنيا

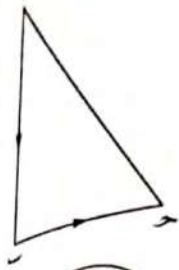
١٣

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س فإنه يقطع مسافة قدرها ٥٠ كم فى زمن قدره .....  
( ٥ ساعة / ٠,٥ ساعة / ٢ ساعة / ٠,٥ ساعة )
- (٢) يتكاثر عيش الغراب بواسطة التكاثر ب .....  
( التجدد / التبرعم / الجراثيم / الانشطار الثنائى )
- (٣) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين ..... %  
( ٢٥ / ٥٠ / ٧٥ / ١٠٠ )

(٤) إذا علمت أن البُعد البُورى لمرآة مقعرة يساوى ١٠ سم، فإن بُعد الجسم عن المرآة للحصول على صورة تقديرية له هو ..... سم  
(٥) فى الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهاً إلى النقطة (ب) ثم اتجه شرقاً إلى النقطة (ح)، فإن مقدار الإزاحة للجسم يساوى طول .....  
(١٠ / ٢٠ / ١٥ / ٥)



(١٠ / ٢٠ / ١٥ / ٥)

(ب) من الشكل المقابل :

(١) ما اسم الطور الذى يمثله الشكل ؟

(٢) متى يحدث هذا الطور ؟

(٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟

(ج) ما المقصود بكل من : (١) الكتاركت. (٢) العجلة المنتظمة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س تبدو سرعتها ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ..... فى ..... اتجاه السيارة.

(٢) تبعاً للنظرية الحديثة تعرضت السحابة الغازية لعمليات ..... و ..... أدت إلى تكوين الكواكب السيارة.

(٣) لا يمكن تكون صورة حقيقية بواسطة العدسة ..... أو المرآة ..... الكرية.

(٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من ..... و .....

(ب) تحرك جسم فى خط مستقيم وسُجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة كما بالجدول التالى :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٤	٨	١٢	١٦	٢٠

(١) ارسم العلاقة البيانية للقيم الموضحة بالجدول.

(٢) احسب قيمة السرعة التى يتحرك بها الجسم.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.

(٢) عدم انفصال البراعن النامية عن الخلية الأم فى فطر الخميرة بعد اكتمال نموها.

(٣) وضع مرآة مستوية على يسار السائق.

### (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) عيب بصرى ينشأ عن نقص قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين.
- (٢) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٣) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.
- (٤) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدات الداخلية.
- (٥) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(ب) وضع جسم على بُعد ٦ سم من سطح عدسة محدبة بعدها البؤرى ٢ سم،  
وضع مع الرسم موضع الصورة المتكونة للجسم، مع ذكر خواصها.

(ج) قارن بين كل من :

- (١) التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».
- (٢) الكمية القياسية و الكمية المتجهة «من حيث : المفهوم».

### (١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) يمكن تحديد السرعة مباشرة باستخدام البوصلة بالسيارة.
- (٢) مركز التكور هو النقطة التى تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
- (٣) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريباً فى الطور الانفصالى.
- (٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع البيضاء لمجرة درب التبانة.

(ب) قطار كان يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث<sup>٢</sup>، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.

(ج) علل لما يأتى :

- (١) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل.
  - (٢) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.
- (د) اذكر أهمية جزيئات الذهب النانوية فى مجال الطب.



مجاب عنه

الفصل الدراسى الأول

محافظة أسيوط

١٤

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها تعرف بـ .....  
( الحيوية / التكاثر / التجدد )

(٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفراً فهذا يعنى أن  
( عجلة الجسم موجبة / سرعة الجسم منتظمة / سرعة الجسم متغيرة )

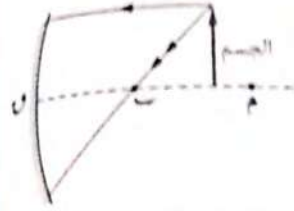
(٣) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٢ متر منها، تكون المسافة بينه وبين  
صورته فى المرآة ..... متر.  
( ٦ / ٤ / ٢ )

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما  
( المسافة والزمن / السرعة والزمن / المساحة والزمن )

(٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وأنه فى حالة  
( انكماش يليه تمدد / تمدد يليه انكماش / تمدد مستمر )

(٦) من وحدات قياس السرعة المتجهة .....  
( متر/ث / متر/ث / متر/ث )

(ب) قارن بين التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».



(ج) انقل الشكل المقابل فى ورقة إجابتك،

ثم أجب :

(١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

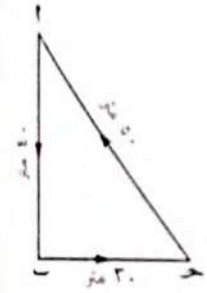
(١) النقطة الوهمية التى تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى .....

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع ..... لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.

(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى .....

(٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور .....

(٥) فى الشكل المقابل،



إذا تحرك جسم من النقطة (٢) إلى النقطة (ح)

مروراً بالنقطة (ب) ثم عاد إلى النقطة (٢)، فإن

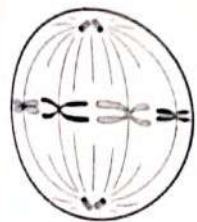
الإزاحة التى تحركها الجسم تساوى .....

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠°

(٢) فقد السديم حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية لابلاس.

(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام خلية جسدية حيوانية :



(١) ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور ؟

(٢) ما اسم هذا الطور ؟

(٣) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟

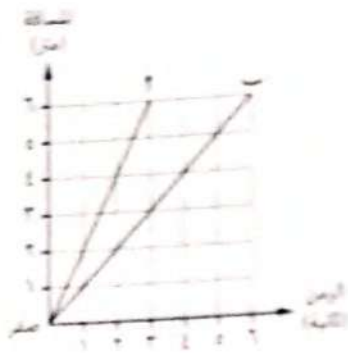
## التمثيل المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) انقسام خلوي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
- (٢) خارج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي الذي يستغرقه الجسم لقطع هذه المسافة.
- (٣) السليم المار بمركزي تكبير وجهي العدسة.
- (٤) تحتوي كل النجوم التي تراها في السماء ليلاً.
- (٥) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية البامة والتي تهيئ الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية.

## أ) ما معنى قولنا أن :

- (١) البعد البؤري لعدسة مقعرة ٧ سم
- (٢) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ متر/ث<sup>٢</sup>

## ب) الشلل البياني المقابل بوضع العلاقة بين (المسافة - الزمن) لجسمين متحركين (١) ، (٢) :



- (١) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمين (١) ، (٢) ؟
- (٢) احسب سرعة الجسم (٢).
- (٣) أيهما يتحرك بسرعة أكبر ؟ مع ذكر السبب.

## ٤ (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ. مع تصويب الخطأ :

- (١) مؤسس نظرية النجم العابر هو العالم فريد هويل. ( )
- (٢) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي. ( )
- (٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة. ( )
- (٤) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. ( )
- (٥) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السنترومير. ( )
- (٦) تستخدم المرآة المستوية في صناعة التلسكوبات المستخدمة في رصد الفضاء. ( )

## ب) علل لما يأتي :

- (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٢) الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

## ج) كيف يمكن بالتجربة تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة عملياً ؟



أحد من جديد الأسئلة الآتية :

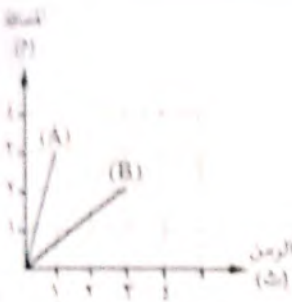
(١) اعمل مقارنات الآتية :

- (١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن سرعة الجسم
- (٢) قطر تكوير العدسة المحدبة الرقيقة ..... قطر تكوير العدسة المحدبة السميكة
- (٣) فترة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها يعرف بـ .....
- (٤) أصل المجموعة الشمسية طبقاً لنظرية النجم العابر هو .....
- (٥) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية تسمى .....

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) استغرق الجسم المتحرك ضعف الوقت لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته»
- (٢) عدم حدوث ظاهرة العبور
- (٣) مرور شعاع ضوئي بالمركز البصري للعدسة
- (ج) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكويرها ١٥ سم وعندما أزيحت المرآة ٢ سم نحو الجسم تكونت للجسم صورة على الحائل. حدد موضع وخواص الصورة المتكونة موضحاً ذلك بالرسم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :



(١) في الشكل المقابل، النسبة بين سرعتي

$$\left( \frac{18 \frac{\text{ك}}{\text{س}}}{9 \frac{\text{ك}}{\text{س}}} \right)$$

$$\frac{9}{2} \text{ (ب)}$$

$$\frac{9}{8} \text{ (د)}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (أ)}$$

$$\frac{8}{9} \text{ (ج)}$$

(٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض

- (أ) قبل تشكل المجرات.
- (ب) بعد تكون المجموعة الشمسية.
- (ج) بعد ظهور الديناصورات.
- (د) بعد ظهور الطيور والثدييات.

(٣) عند وضع جسم على بُعد ١١ سم من المركز البصري لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة. وعند وضعه على بُعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة. فإن قيمة البعد البؤري المحتمل لهذه العدسة ..... سم

$$١٢ \text{ (د)}$$

$$٦ \text{ (ج)}$$

$$٩ \text{ (ب)}$$

$$١٠ \text{ (أ)}$$

(٤) يحدث التكاثر بالتبرعم فى

(أ) فطر عيش الغراب.

(ج) فطر عفن الخبز.

(ب) فطر الخميرة.

(د) نجم البحر.

(٥) استغرقت سيارة ٤ ثوان لتصل سرعتها إلى تسعة أمثال سرعتها الابتدائية فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية تساوى

(أ) ربع

(ب) نصف

(ج) ثلاثة أمثال

(د) ضعف

(ب) يتحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٣ م/ث لمسافة ٣٠ م، ثم يتحرك على نفس الخط لمسافة ١٢٠ م بسرعة ٦ م/ث **احسب مقدار السرعة المتوسطة الكلية لهذا الجسم من بداية الحركة حتى نهايتها.**

(ج) **علل:** (١) التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى.  
(٢) يعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة بسرعة منتظمة بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.  
(٣) الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.

(أ) **الكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

- (١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٢) نقطة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرآة المقعرة بعد انعكاسها.
- (٣) أكياس تحملها كثير من الفطريات وتحتوى على عدد كبير من الجراثيم.
- (٤) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء ثم يختفى توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.
- (٥) اندماج المشيخ المذكر مع المشيخ المؤنث لتكوين الزيجوت.

(ب) **فى الشكل المقابل جسم موضوع أمام**

**عدسة محدبة ووضع أمامها من الجهة الأخرى**

**مرآة مستوية وعند النظر داخل المرآة وجد أنه**

**لم تتكون صورة للجسم :**

(١) حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة.

(٢) لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة ؟

(ج) **انقسمت خليتان فى نبات أحدهما فى الساق والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن**

**عدد الكروموسومات فى كل منهما ٨ أزواج، أجب عما يلى :**

(١) ما نوع الانقسام الحادث فى كل منهما ؟

(٢) ما نوع التكاثر فى النبات ؟

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما ؟

**١٤- مفهوم السرعة: هي كمية فيزيائية تعبر عن المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.**

تختلف السرعة باختلاف المقاييس المستخدمة في القياس، فالسرعة النسبية هي السرعة المقاسة بالنسبة إلى إطار مرجعي معين، أما السرعة المطلقة فهي السرعة المقاسة بالنسبة إلى إطار مرجعي مطلق. السرعة هي كمية فيزيائية متجهة، أي لها اتجاه وحجم. السرعة النسبية هي السرعة المقاسة بالنسبة إلى إطار مرجعي معين، أما السرعة المطلقة فهي السرعة المقاسة بالنسبة إلى إطار مرجعي مطلق.



**١٥- مفهوم التسارع: هو التغير في السرعة في وحدة الزمن.**

تختلف التسارع باختلاف المقاييس المستخدمة في القياس، فالسريع النسبي هو التسارع المقاس بالنسبة إلى إطار مرجعي معين، أما السريع المطلق هو التسارع المقاس بالنسبة إلى إطار مرجعي مطلق. التسارع هو كمية فيزيائية متجهة، أي لها اتجاه وحجم. التسارع النسبي هو التسارع المقاس بالنسبة إلى إطار مرجعي معين، أما التسارع المطلق هو التسارع المقاس بالنسبة إلى إطار مرجعي مطلق.

١٦- مفهوم القوة: هي كمية فيزيائية تعبر عن التفاعل بين جسمين. القوة هي كمية فيزيائية متجهة، أي لها اتجاه وحجم. القوة النسبية هي القوة المقاسة بالنسبة إلى إطار مرجعي معين، أما القوة المطلقة هي القوة المقاسة بالنسبة إلى إطار مرجعي مطلق.

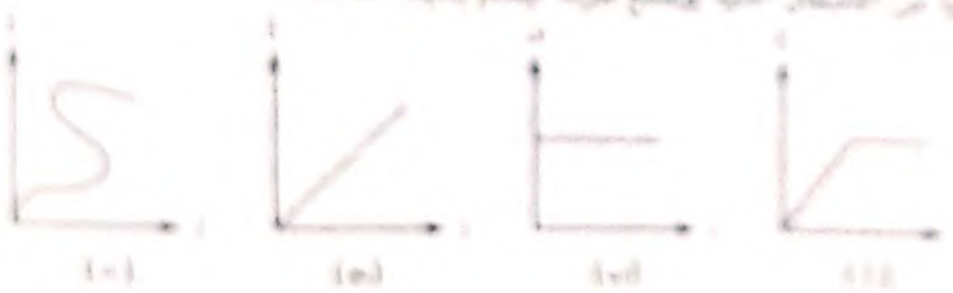


**١٧- مفهوم الطاقة: هي كمية فيزيائية تعبر عن القدرة على القيام بعمل.**

**١٨- مفهوم الشغل: هو حاصل ضرب القوة في المسافة.**

**١٩- مفهوم الجهد الكهربائي: هو كمية فيزيائية تعبر عن القدرة على توليد تيار كهربائي.**

- ١- مفهوم الجهد الكهربائي: هو كمية فيزيائية تعبر عن القدرة على توليد تيار كهربائي.
- ٢- مفهوم الشغل: هو حاصل ضرب القوة في المسافة.
- ٣- مفهوم الطاقة: هي كمية فيزيائية تعبر عن القدرة على القيام بعمل.
- ٤- مفهوم القوة: هي كمية فيزيائية تعبر عن التفاعل بين جسمين.
- ٥- مفهوم التسارع: هو التغير في السرعة في وحدة الزمن.
- ٦- مفهوم السرعة: هي كمية فيزيائية تعبر عن المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.



- (هـ) إذا كان  $E \neq$  فإن الجسم يتحرك حركة .....  
 (أ) منتظمة. (ب) غير منتظمة. (ج) تزايدية. (د) تناقصية.

(ب) وضع جسم على مسافة ٣٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤرى ٢٥ سم،  
 وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة للصورة وخصائص الصورة المتكونة.

(ج) ما المقصود بكل من : (١) التكاثر الخضرى. (٢) المحور الأصى للمرآة الكرية.

### (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نوع من الانقسام مسئول عن تكوين الأمشاج.
- (٢) مجموعات النجوم التى تدور معاً فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
- (٣) سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٤) نقطة فى باطن العدسة تقع على محورهما الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيهما.
- (٥) تغير موضع جسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت.
- (٦) رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة.

(ب) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية،  
 ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثانية، احسب :

(١) السرعة المتوسطة.  
 (٢) السرعة المتجهة.

### (ج) قارن بين كل من :

- (١) التكاثر بالتبرعم و التكاثر بالتجدد «من حيث : مثال واحد فقط لكل منهما».
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : التعريف».

### (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة .....
- (٢) تتكون خيوط المغزل فى الخلية النباتية من ..... عند القطبين.
- (٣) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة .....
- (٤) جسم بدأ حركته من السكون ووصلت سرعته إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثوان تكون  
 عجلته تساوى .....
- (٥) حاصل ضرب سرعة الجسم فى الزمن يساوى .....

### (ب) تبعا لنظرية الانفجار العظيم، رتب الأحداث التالية من الأقدم للأحدث :

- (١) تكون نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقى الكواكب.
- (٢) نشأة أسلاف المجرات.
- (٣) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
- (٤) تجمع المادة فى صورة كتل.

(٣) ماذا يحدث عندما :

- (١) يسقط شعاع ضوئي على سطح عاكس بزاوية ٩٠°
- (٢) تتعدم الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.
- (٣) تكون السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

(١) **الكتب التفسير العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

- (١) يعتبر كلاً من القوة والإزاحة من الكميات الفيزيائية المتجهة.
- (٢) تحتوى العدسة على مركزي تكور، بينما المرآة الكرية تحتوى على مركز تكور واحد فقط.
- (٣) يعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي بين الكائنات الحية.
- (٤) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها ولمى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.



(ب) **من الشكل الذى أمامك، أجب عما يلي :**

- (١) ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه ؟
- (٢) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟

(ج) **صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :**

- (١) مرآة قطرها ٤٠ سم فيكون بُعدها البؤرى ٢٠ سم
- (٢) نتج الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين و النيتروجين.
- (٣) ينتج من الانقسام الميتوزى خليتان فى كل خلية منهما نصف المادة الوراثية فى الخلية الأم.
- (٤) السرعة النسبية هى طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.



الفصل الدراسى الأول

محافظة الوادى الجديد

١٧

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

- (١) الكمية الفيزيائية التى يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة كل من مقدارها واتجاهها  
( كمية المادة / الكمية القياسية / الكمية المتجهة )
- (٢) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/ساعة فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن قدره ..... ساعة.  
( ٠.٣ / ٠.٤ / ٠.٥ )
- (٣) العالم ..... نشر بحثاً بعنوان نظام العالم وتضمن تصوره عن السديم المكون للمجموعة الشمسية.  
( تشمبرلين / لابلاس / فريد هويل )
- (٤) يعتبر التكاثر ..... مصدر للتغير الوراثى. ( بالتبرعم / بالتجدد / الجنس )

(ب) اذكر وحدة قياس كل من :

(١) الكتلة.

(٢) السرعة المتجهة.

(ج) في الشكل المقابل، وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم ومرآة مستوية :



(١) اذكر خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة المستوية.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى ..... ويصحح باستخدام .....

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما ..... و .....

(٣) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية بواسطة ..... بينما تتكون في الخلية النباتية من ..... عند القطبين.

(٤) يتركب الكروموسوم من ..... متصلين معًا عند .....

(ب) قارن بين كل من :

(١) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة

«من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية».

(٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : خواص الصورة».

(ج) إذا علمت أن إحدى الخلايا في جسمك انقسمت مرتين فنتجت ٤ خلايا :

(١) ما نوع الانقسام الذي حدث لهذه الخلية ؟

(٢) هل ستتغير عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ ولماذا ؟

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٢) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائي لها.

(٣) طور تحدث فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التي تهين الخلية للانقسام، وفيه تتم مضاعفة المادة الوراثية للخلية.

(٤) نقطة تجمع الأشعة المتوازية والساقطة موازية للمحور الأصلي للمرآة المقعرة بعد انعكاسها.

(ب) اذكر أهمية كل من

(١) مدار السرعة في الطائرات والسيارات.

(٢) المنحني القوي DRA

(ج) اذكر أهمية سيارة من المنحني والإحداثيات مساحتها إلى ١. ٣ آلاف خلال ١ ثانية. ثم ناقش مساحتها إلى ١. ٣ آلاف خلال ٢ ثانية أخرى. اكتب:

(١) المساحة التي تحركت بها السيارة خلال

٢. الفترة الثانية.

١. الفترة الأولى.

(٢) الزمن لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في

الفترة الثانية.

(١) صوب ما أدته خط من العبارات الآتية:

(١) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على حافة العين ويمكن نزعها بسهولة.

(٢) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.

(٣) يحدث التكاثر بالأنواع في نجم البحر.

(٤) نصف قطر تكور المرأة =  $\frac{1}{4}$  المعد البيوري.

(ب) علل لما يأتي:

(١) الانقسام المتوري مهم لجسم الأطفال على عكس الانقسام الميوري.

(٢) تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللاعة، بينما تعرف العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

(٣) تدعو السيارات المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(ج) وضح بالرسم ظاهرة العبور. ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.



الفصل الدراسي الأول

محافظة جنوب سيناء

١٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) منطقة اتصال الكروماتيدين معاً.

(٢) نقطة وعية في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.

(٣) تقع في إحدى الأنوع الطرزونية لمجرة درب التبانة.

(٤) قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٥) مقدار الإزاحة الحادثة في الثانية الواحدة.

## (١) أهمية الأشكال الهندسية



(١) أنها من هذه الأشكال توجد في  
خطأ على

(٢) أكثر نوع الانقسام في كل من  
الشكل المصنوع

(٣) قطار بدأ رحلته طوله ٥٠٠ كم الساعة السادسة صباحاً  
بسرعة قدرها ٤٠ كم/س، ما هي المسافة المتبقية من الرحلة؟

## (١) عال لما يأتي :

- (١) لا يمكن أن تظهر استجابات جديدة من العنبر إذا تم إكثاره كثيراً
- (٢) السرعة المنتظمة لسيارة ما يمكن تحقيقها عملياً
- (٣) الكتلة كمية قياسية بينما القوة كمية متجهة

(ب) اذكر ما يمثل المحور الأفقي (١)  
والمحور الرأسى (٢) في  
الشكل المقابل.



## (ج) صوب ما تحته خط من العبارات الآتية :

- (١) بُعد الجسم عن الرأى المستوية أكبر من بُعد صورته عنها
- (٢) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعة الرباعية
- (٣) الصورة الحقيقية دائماً تكون معتدلة
- (٤) انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس الوسط عندما يقابل سطحاً عاكساً

## (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :



(١) من الشكل المقابل،

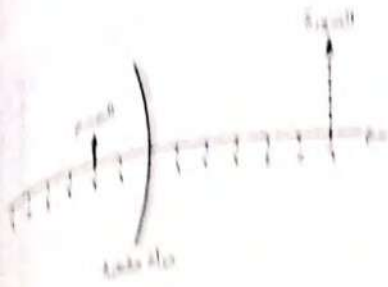
زاوية انعكاس الشعاع الضوئى =

( ٩٠ / ٤٥ / ٧٠ / حفر )

- (٢) يحدث الانقسام الميوزى في خلايا ( العبد / الجلد / العظام / الخصية )
- (٣) يقل طول خيوط المغزل في الطور

( التمهيدى / الزوائى / الاستوائى / الانفصالى )

(٤) البراميسيوم حيوان أولى يتكاثر بـ ( الجراثيم / التبرعم / التجدد / الانشطار الثانى )



(هـ) فى الشكل المقابل، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البعد البؤرى للمرآة المستخدمة ؟ ..... سم  
( ٢ / ٣ / ٧ / ٦ )

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر،
- (٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

(ج) وضع جسم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٣ سم.  
وضح بالرسم فقط موضع وذواص الصورة المتكونة.

٤ (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- ( ) (١) وحدة قياس السرعة هي م/ث
- ( ) (٢) أسس العالم فريد هويل نظرية النجم العابر.
- ( ) (٣) السرعة النسبية هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- ( ) (٤) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزى.
- ( ) (٥) نشأ الكون من تلاحم الجسيمات الذرية التى كونت غازى الأكسجين والنيتروجين.

(ب) تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة  $a = \frac{v}{t}$ .

أوجد : (١) السرعة النهائية للجسم.

(٢) نوع العجلة المنتظمة التى يتحرك بها الجسم.

(ج) اذكر أهمية كل من :

- (١) عداد السرعة فى الطائرات والسيارات.
- (٢) الحمض النووى DNA



الفصل الدراسى الأول

محافظة شمال سيناء

١٩

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) المحور الثانوى للمرآة هو أى خط مستقيم يمر ..... وأى نقطة على سطحها خلاف .....

(٢) يعتمد التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين هما ..... و .....

(7) خلال دقائق من صعود الانحطاط العظيم أخذت المستعمدة الغربية بالانحطاط بقوة  
 فارتد  
 (8) انقلب القوس كسبة  
 فارتد  
 بعد ذلك كسبة

ما نلاحظه بالقياس

(9) بعد حركة القوس من اشارة الحركة في اتجاه واحد  
 (10) يطلق على الانحطاط القوي اسم الانحطاط الاعرجي

ما نلاحظه من انحراف اقسام منسوبة منسوبة ويوضح  
 انحرافها من انحراف منسوبة ومنسوبة بالقياس  
 منسوبة ومنسوبة انحراف منسوبة منسوبة



(11) بعد انحراف القسم بالانحطاط انحراف  
 (12) انحراف او انحراف منسوبة انحراف  
 انحراف انحراف

(13) انحراف انحراف منسوبة منسوبة

(14) حركة منسوبة منسوبة (15) انحراف  
 (16) انحراف منسوبة منسوبة

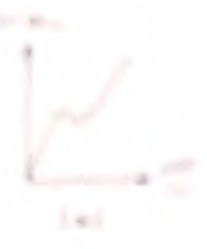


(17) في الشكل المقابل ما انحراف منسوبة منسوبة  
 انحراف منسوبة انحراف منسوبة  
 انحراف منسوبة انحراف منسوبة  
 انحراف منسوبة انحراف منسوبة

(18) انحراف منسوبة منسوبة

(19) انحراف منسوبة منسوبة  
 (20) انحراف منسوبة منسوبة  
 (21) انحراف منسوبة منسوبة

(22) انحراف منسوبة منسوبة

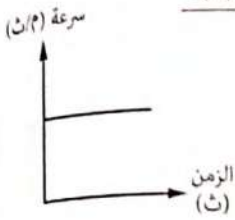


- (٦) الصورة الحقيقية تكون دائماً .....  
 (١) مقلوبة.  
 (ب) معتدلة.  
 (ج) مصغرة.

(ب) **قارن بين كل من :**  
 (١) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : مصدر تكوُّن خيوط المغزل».  
 (٢) المسافة و الإزاحة «من حيث : التعريف».

(١) **صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :**

(١) إذا تحركت سيارتان فى نفس الاتجاه وب نفس السرعة وقدرها ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لأحد السيارتين بالنسبة للأخرى تساوى ٢٠٠ م/ث



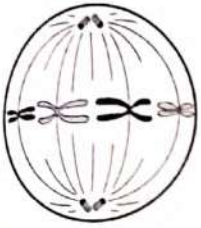
(٢) الرسم البيانى المقابل يعبر عن جسم فى حالة سكون.

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزى الأول.

(٤) السرعة المنتظمة هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد.

(٥) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة أندروميديا.

(ب) **يمثل الشكل المقابل خلية أثناء انقسامها، أجب عما يلى :**



(١) هذا الشكل يمثل الطور ..... من الانقسام .....

(٢) فسر سبب إجابتك.

(٣) ما هو الطور الذى يليه ؟

(ج) **وضع بالرسم تكوُّن صورة جسم موضوع بين مركز تكور وبؤرة مرآة مقعرة، ثم حدد خواص الصورة المتكونة.**

(١) **اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٢) قرص مستدير يفترض أنه كوَّن المجموعة الشمسية.

(٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٤) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.

(ب) **ماذا يحدث عندما :** (١) يكون قطر كرة العين أكبر من الطبيعى.

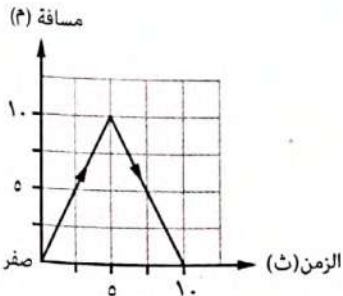
(٢) تُزال النواة من الخلية.

(ج) **من الشكل المقابل، احسب :**

(١) المسافة الكلية.

(٢) مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس

ثوانى الأولى.





أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معاً.
- (٢) الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.
- (٣) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها بالتكاثر.
- (٥) المستقيم المار بمركز تكور المرأة المقعرة وأى نقطة على سطحها بخلاف قطبها.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) وضع مرآة مستوية على يسار سائق السيارة بدلاً من المرآة المحدبة.
- (٢) تحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته».
- (٣) حركة المجرات بشكل منتظم.

(ج) سيارة تتحرك بسرعة ١٣٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٥ م/ث<sup>٢</sup> ، احسب سرعة السيارة بعد مرور ٢٠ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) أتمل العبارات الآتية :

- (١) يحدث الانقسام ..... فى الخلايا ..... لتكوين الأمشاج.
- (٢) تقع بؤرة المرأة المقعرة فى منتصف المسافة بين ..... و .....
- (٣) تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة غازى ..... و ..... اللذان أنتجا المجرات والنجوم.
- (٤) تحرك جسم مسافة ١٥ متر شرقاً ثم تحرك عكس الاتجاه فقطع مسافة ١٠ متر غرباً، فإن المسافة تساوى ..... متر، والإزاحة تساوى ..... متر شرقاً.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) قياس السرعة النسبية للجسم المتحرك يعتمد على الزمن.
- (٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى فطر الخميرة.
- (٣) تعتمد نظرية انفجار النجوم على وجود ما يشبه السحاب أو السديم فى الفضاء.
- (٤) البؤرة هى نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى للعدسة.

(ج) اذكر أهمية كل من :

- (١) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.
- (٢) العدسات اللاصقة.

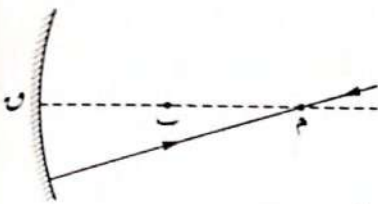
- ٣ (١) علل : (١) يسبق الانقسام الخلوى الطور البينى .  
 (٢) تستخدم عدسة محدبة لتصحيح طول النظر .  
 (٣) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ .  
 (٤) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد .

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) الإخصاب .  
 (٢) ظاهرة العبور .  
 (٣) المسافة بين المركز البصرى والبؤرة الأصلية للعدسة المحدبة تساوى ٢٠ سم  
 (ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى لأحد الحيوانات هو ٢٢ كروموسوم ،  
 فما عدد الكروموسومات فى خلية كل من :  
 (١) الزيجوت .  
 (٢) الخصية .  
 (٣) البويضة .

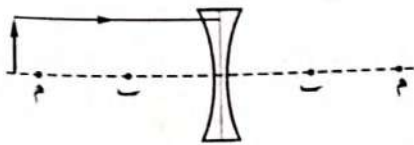
٤ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) مصدر التغير الوراثى هو التكاثر .....  
 (أ) الخضرى . (ب) اللاجنسى . (ج) الجنسى . (د) بالانشطار الثنائى .  
 (٢) العاملين اللذان يمكن بهما وصف حركة الجسم هما .....  
 (أ) المسافة والإزاحة . (ب) السرعة والكتلة .  
 (ج) العجلة والزمن . (د) المسافة والزمن .  
 (٣) تظهر النوية والغشاء النووى فى الطور .....  
 (أ) النهائى . (ب) الانفصالى . (ج) الاستوائى . (د) التمهيدى الأول .  
 (٤) من الكميات الفيزيائية المتجهة .....  
 (أ) الطول . (ب) القوة . (ج) الحجم . (د) المسافة .  
 (٥) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى فى الشكل المقابل تساوى .....  
 (أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) ٤٥ (د) ٩٠  
 (٦) الجسم الموضوع بين البؤرة وقطب مرآة مقعرة تتكون له صورة .....  
 (أ) حقيقية مصغرة . (ب) حقيقية مكبرة .  
 (ج) تقديرية مكبرة . (د) تقديرية مصغرة .



(ب) قارن بين : التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».

(ج) من الشكل المقابل، أجب عما يلى :



- (١) اذكر نوع العدسة .  
 (٢) أكمل مسار الأشعة على الرسم المكونة لصورة الجسم فى كراسة إجابتك .

## نماذج امتحانات المحافظات

مجاب عن بعضها



الفصل الدراسي الأول

## محافظة القاهرة

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تعتبر العجلة من الكميات الفيزيائية ..... بينما الزمن من الكميات الفيزيائية .....
- (٢) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع ..... لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.
- (٣) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ..... بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام .....
- (ب) ما المقصود بكل من :
- (١) المركز البصري للعدسة. (٢) السرعة غير المنتظمة. (٣) الإخصاب.
- (ج) تحركت سيارة من السكون في خط مستقيم حتى بلغت سرعتها ١٢ م/ث بعد مرور ٤ ثانية، احسب العجلة التي تحركت بها السيارة، ثم حدد نوعها.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بواسطة .....
- (التجدد / الانشطار الثنائي / التبرعم / الجراثيم)
- (٢) يتكون النظام الشمسي من الشمس و ..... كواكب تدور حولها.
- (١٠ / ٩ / ٨ / ٧)
- (٣) تتكون دائمًا صورة تقديرية معتدلة أصغر من الجسم بواسطة .....
- ( العدسة المحدبة / المرآة المقعرة / المرآة المستوية / المرآة المحدبة والعدسة المقعرة )
- (٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك تمثل السرعة .....
- ( المنتظمة / المتوسطة / المتجهة / النسبية )
- (٥) إذا وضع جسم على بُعد ٣ متر من مرآة مستوية، تكون المسافة بينه وبين صورته في المرآة ..... متر.
- ( ١٢ / ٩ / ٦ / ٣ )

(ب) وضع بالرسم موضع الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤري، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.

- (ج) علل : (١) يصاب بعض الأفراد بقصر النظر.
- (٢) التكاثر اللاجنسي ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووي DNA و دهون.
- (٢) إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة مقعرة يساوي ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤري يساوي ٣٠ سم
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزي.
- (٤) وضع العالم لايلاس النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
- (٥) في نهاية الطور النهائي للانقسام الميوزي تتكون خليتان جديدتان بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
- (٦) تعمل العدسة المقعرة على تجميع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكان يحتوى على جزء من قرصه الوسطي.
- (٢) سقوط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة.

(ج) اذكر وحدة قياس كل من :

- (١) الكتلة.
- (٢) السرعة المتجهة.

(١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق في قطع هذه المسافة.
- (٢) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٣) الفضاء الذي يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.
- (٤) عملية حيوية ينتج فيها الكائن الحي أفرادًا جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.
- (٥) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٦) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(ب) قارن بين : (١) المسافة والإزاحة «من حيث : المفهوم».

(٢) الصورة الحقيقية والصورة التقديرية.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) تتجمع النجوم القديمة (الأكبر عمراً) فى ..... مجرة درب التبانة.
- (٢) يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى .....
- (٣) الشعاع الضوئى الساقط ماراً ببيورة عدسة محدبة ينفذ من العدسة .....
- (٤) تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية .....

(ب) اذكر السبب العلمى لكل من :

- (١) الجسم المتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركاً بسرعة منتظمة.
- (٢) انكماش (تقلص) خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي.

(ج) قارن بين حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «من حيث : مكان تكوينها».

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون ..... %  
( ٢٥ / ٥٠ / ٧٥ / ١٠٠ )

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات فى خلية البويضة يكون ..... كروموسوم.

( ٨ / ١٦ / ٢٤ / ٣٢ )

(٣) القطعة الضوئية التى تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هى .....

( العدسة المحدبة / العدسة المقعرة / المرآة الكرية / المرآة المستوية )

(٤) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن

قدره ..... ساعة.  
( ٠,٣ / ٠,٤ / ٠,٥ / ٠,٦ )

(ب) متى يحدث كل من :

- (١) تتكون صورة حقيقية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند نفس موضعه.
- (٢) تتساوى (تتطابق) الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مع المسافة المقطوعة.

(ج) احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب

يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) نظرية تفترض أن المجموعة الشمسية نشأت من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.
- (٢) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
- (٣) مرآة تكون دائماً صور مصغرة للأجسام.
- (٤) الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.

(ب) ما المقصود بكل من : (١) المجموعة الرباعية. (٢) البُعد البؤرى للعدسة.

(ج) وضع جسم على بُعد ٨ سم من عدسة مقعرة بُعدها البؤرى ٢ سم :

- (١) أرسم مسار الأشعة التى ترى بها العين صورة الجسم.
- (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.

(٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى نجم البحر.

(٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة.

(٤) سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم فى ١٥٠ دقيقة، تكون سرعتها ٩٠ كم/س

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) سيارة متحركة تقطع مسافة ١٠٠ كم فى ساعتين. (٢) الزيجوت.

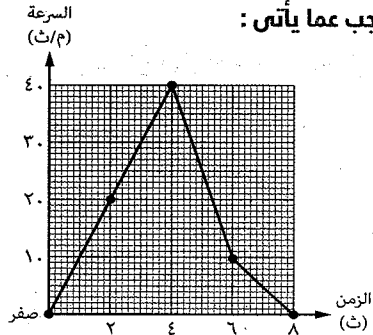
(ج) يتحرك قطار بسرعة ٣٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة تناقصية مقدارها ٣ م/ث احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة .....
- (٢) تعتبر ..... كمية فيزيائية قياسية، بينما ..... كمية فيزيائية متجهة.
- (٣) تكثف السيتوبلازم عند قطبى الخلية النباتية يؤدي إلى تكون .....
- (٤) تحدث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى بين .....



(ب) ادرس الشكل المقابل والذي يعبر عن حركة سيارة، ثم أجب عما يأتي :

- (١) أكمل : استخدم السائق الفرمال لأول مرة في الثانية ..... من بدء الحركة عندما كانت سرعته ..... م/ث
- (٢) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة خلال أربع ثواني من بدء الحركة.

(ج) قارن بين طول النظر وقصر النظر  
«من حيث : المفهوم - كيفية التصحيح».

(١) صوب ما تحته خط :

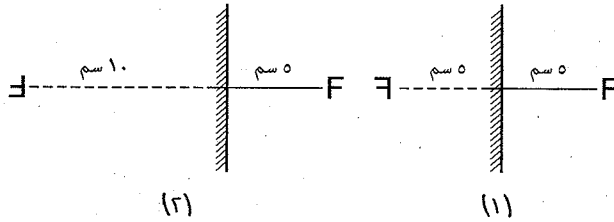
- (١) تتكاثر الأميبا عن طريق التبرعم.
- (٢) الصورة المتكونة لجسم موضوع عند مركز تكور عدسة محدبة تكون تقديرية مكبرة.

(ب) اذكر السبب فيما يلي :

- (١) تتمزق الحواظ الجراثومية في فطر عفن الخبز أثناء التكاثر.
- (٢) التلاحم بين الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم أدى إلى تكوّن النجوم والكون.

(ج) أيًا من الشكلين المقابلين

يعبر تعبيرًا صحيحًا  
عن صورة الحرف F  
في المرآة المستوية ؟  
ثم اذكر الأخطاء  
في الشكل الآخر.



٤

## محافظة القليوبية

الفصل الدراسي الأول

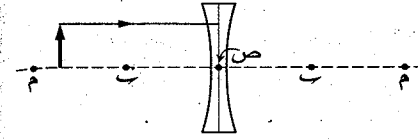
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المنطقة التي يتصل فيها كروماتيدي الكروموسوم معًا.
- (٢) الخط المار بالمركز البصري للعدسة دون أن يمر بمركزى تكور وجهيها.
- (٣) المسافة بين مركز تكور المرآة وقطبها.
- (٤) الشمس وثمانية كواكب تدور حولها.
- (٥) السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

(ب) من الشكل المقابل :



(١) انقل الشكل لورقة الإجابة، ثم أكمل  
مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم  
الموضوع أمام العدسة.

(٢) النقطة (ص) بالعدسة تشير إلى .....

(ج) ما المقصود بكل من : (١) الإخصاب. (٢) نصف قطر تكور المرآة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية، فإنه يتحرك بسرعة .....

(١) متوسطة. (ب) نسبية. (ج) منتظمة. (د) غير منتظمة.

(٢) العالم ..... نشر بحثًا بعنوان نظام العالم وتضمن تصوره عن السديم المكون للمجموعة الشمسية.

(١) تشمبرلين. (ب) لابلاس. (ج) فريد هويل. (د) مولتن.

(٣) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، فإذا تحرك الجسم ٣ سم باتجاه المرآة تتكون له صورة .....

(١) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.

(ج) تقديرية مصغرة. (د) تقديرية مكبرة.

(٤) سيارة (٢) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٩٠ كم/س في نفس الاتجاه فإن سرعة السيارة (ب) بالنسبة لمراقب في السيارة (٢) تساوى .....

كم/س

(١) ١٠ (ب) ٨٠ (ج) ٩٠ (د) ١٧٠

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) سقوط أشعة ضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة محدبة.

(٢) حدوث انقسام ميوزى فى خلايا كل من ملك ومبيض زهرة نبات ما ..

(ج) ما اسم الطور الذى تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء انقسام الخلية :

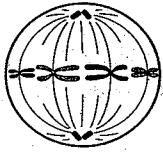
(١) تتكون مجموعتان متشابهتان ومنفصلتان من الكروماتيدات.

(٢) تختفى فى نهايته النوية والغشاء النووي.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تجمعات من النجوم لها ترتيب وتناسق معين.

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.



(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام فى الخلية :

(١) ما نوع الانقسام ؟

(٢) ما اسم هذا الطور ؟

(٣) ما أهمية هذا النوع من الانقسام ؟

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- ( ) (١) النظام الشمسى يحتوى على العديد من المجرات.  
 ( ) (٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس تساوى  $90^\circ$ ، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوى  $90^\circ$ .  
 ( ) (٣) إزاحة الجسم تقاس بوحدة م/ث  
 ( ) (٤) من فروض نظرية النجم العابر وجود نجم آخر كان يدور بالقرب من الشمس.  
 ( ) (٥) يتكاثر فطر عفن الخبز بالانشطار الثنائى.

(ب) علل : (١) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى.

(٢) تستمر حياة الشخص المتبرع بجزء من كبده السليم ولا يحدث له ضرر.

(ج) تحركت سيارة من بنها إلى القاهرة فقطعت مسافة مقدارها ٤٠ كم فى زمن قدره ٣٠ دقيقة، ثم

عادت مرة أخرى من القاهرة إلى بنها فى نفس الزمن، احسب كل مما يأتى بوحدة كم/ساعة :

(١) مقدار السرعة المتجهة للسيارة. (٢) السرعة المتوسطة للسيارة.

(١) ماذا يحدث فى كل من الحالات التالية :

- (١) عدم وجود متك فى زهرة أحد النباتات.  
 (٢) إذا قطع جسم متحرك نفس المسافة فى ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته».  
 (٣) تغير تناسق وترتيب مجموعات النجوم بالمجرة.  
 (٤) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية فى الخلايا المصابة بالسرطان.  
 (٥) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.

(ب) اذكر موضع و خواص الصورة المتكونة فى كل من الحالات التالية :

- (١) جسم موضوع أمام مرآة محدبة.  
 (٢) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى.  
 (٣) جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(ج) تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها

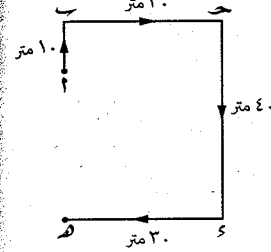
إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، احسب :

- (١) العجلة التى تحركت بها السيارة فى : ١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.  
 (٢) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير فى السرعة فى الفترة الثانية.

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر.

(٢) السرعة النسبية. (٣) خيوط المغزل فى الخلية.



(ج) فى الشكل المقابل تحرك شخص فى المسار (أ-ب-ج-د)

حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع

٣٠ متر شرقاً خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوباً خلال

٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غرباً خلال ٥ ثانية :

(١) احسب الإزاحة التى أحدثها الشخص.

(٢) فى أى فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الطور ..... تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.

( التمهيدى / البنى / الاستوائى / الانفصالى )

(٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم

من قطب المرآة، فهذا يعنى أن بُعد الجسم عن المرآة .....

( ٨ سم / أقل من ٨ سم / أكبر من ٨ سم / ٢٠ سم )

(٣) نصح طبيب شخص مصاب بأحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات

محدبة، فهذا يعنى أن الشخص المصاب يعانى من .....

( نقص تحدب سطحى عدسة العين / زيادة تحدب سطحى عدسة العين /

زيادة قطر كرة العين / عدم رؤية الأجسام البعيدة )

(٤) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، ماعدا .....

( نجم البحر / الطحالب / عفن الخبز / عيش الغراب )

(٥) من الكميات الفيزيائية المتجهة .....

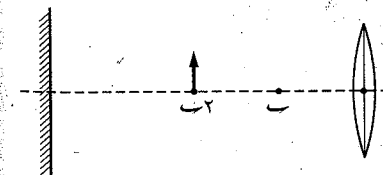
( زمن رحلة سيارة / طول قلم / كتلة قطعة / قوة دفع شخص لحجر )

(ب) فى الشكل المقابل، وضع جسم عند مركز تكور

عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٦ سم، ثم وضعت

مرآة مستوية على الجانب الآخر للجسم على

بُعد ٨ سم منه :



(١) ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم

على العدسة والنافذة منها لكى تتكون له صورة على حائل أمام العدسة.

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة.



مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٩٠ كم/ساعة، فهذا يعني أنها قطعت مسافة قدرها ..... متر في ٤٠ ثانية.  
( ١٠٠٠ / ٢٠٠٠ / ٢٦٠٠ / ٤٠٠٠ )

(٢) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل المقابل، فإن زاوية الانعكاس تساوي .....  
( ٣٠° / ٥٠° / ٦٠° / ٩٠° )

(٣) الشخص سليم العينين يرى الأجسام القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن .....

( ٢ سم / ٢٥ سم / ٦ متر / ١٠ متر )

(٤) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة تزايدية .....  
( أكبر من الواحد / أقل من الواحد / تساوي واحد / تساوي صفر )

(٥) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي ..... مليون سنة من الانفجار العظيم.  
( ٣٠٠٠ / ١٢٠٠٠ / ١٥٠٠٠ / ١٧٠٠٠ )

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) التكاثر بالأبواغ (الجراثيم). (٢) الإخصاب. (٣) السرعة المتوسطة.

(ج) قطار بدأ رحلته الساعة السادسة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم ؟

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

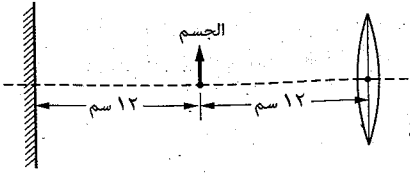
- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) مرآة سطحها العاكس هو جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.
- (٣) تحتوي كل النجوم التي تراها في السماء ليلاً.
- (٤) تكاثر لاجنسي يحدث في بعض النباتات دون الحاجة إلى بذور.
- (٥) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٢) يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
- (٣) ينتج عن التكاثر اللاجنسي في الكائنات الحية أفراد تتشابه معاً في تركيبها الوراثي.

(ج) في الشكل المقابل، وضع جسم بين عدسة محدبة بعدها البؤري ٦ سم ومرآة مستوية :

(١) أكمل :



١- الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية

تقع على بُعد ..... سم من سطحها.

٢- الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة تقع على بُعد ..... سم من سطحها.

٣- المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية تساوي ..... سم

(٢) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالعدسة المحدبة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) في الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزي في ..... لإنتاج الأمشاج المذكرة، بينما يحدث في ..... لإنتاج الأمشاج المؤنثة.

(٢) يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل ..... و ..... للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى ..... ويصحح باستخدام عدسة .....

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما : ..... و .....

(٥) يتركب الكروموسوم كيميائياً من ..... و .....

(ب) قارن بين : (١) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.

(٢) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية

«من حيث : مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية».

(ج) وضع بالرسم مع كتابة البيانات الطور البيئي للانقسام الميوزي.

(١) صوب ما تحته خط :

(١) تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي.

(٢) السيارة التي تبدأ حركتها من السكون تتحرك بسرعة منتظمة.

(٣) تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية في الطور النهائي.

(٤) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على حدقة العين ويمكن نزعها بسهولة.

(٥) العجلة هي طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية.

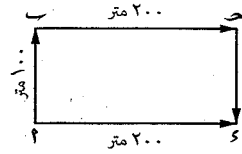
(ب) (١) اكتب نبذة مختصرة عن الطور التمهيدي الأول في الانقسام الميوزي، مع التوضيح بالرسم.  
(٢) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لنتائج التجربة الموضحة بالجدول التالي :

رقم المحاولة	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (م/ث)
(١)	٠,٤	٥	٠,٠٨
(٢)	٠,٦	٧,٥	٠,٠٨
(٣)	٠,٨	١٠	٠,٠٨
(٤)	١	١٢,٥	٠,٠٨

(ج) في الشكل المقابل انطلقت سيارتان في نفس اللحظة

من النقطة (٢) للوصول إلى النقطة (٥) فإتخذت :

- السيارة الأولى المسار (٢-٤) في زمن قدره ٢٠ ثانية.
  - السيارة الثانية المسار (٢-٥) وتحركت بسرعة منتظمة ٢٠ م/ث
- (١) أي السيارتين تصل أولاً إلى النقطة (٥) ؟  
(٢) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.



الفصل الدراسي الأول

محافظة المنوفية

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) النسبة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية لجسم متحرك بعجلة موجبة .....  
(أ) أكبر من الواحد. (ب) أقل من الواحد.  
(ج) تساوي واحد. (د) تساوي صفر.
- (٢) الشخص الذي يعاني من قصر النظر يرى الأجسام البعيدة مشوهة، لأن صور هذه الأجسام تتكون .....  
(أ) على الشبكية. (ب) خلف الشبكية.  
(ج) أمام الشبكية. (د) أمام عدسة العين.
- (٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية .....  
(أ) السرعة. (ب) الكتلة. (ج) القوة. (د) العجلة.
- (٤) الخلايا التي لا تنقسم مطلقاً هي خلايا .....  
(أ) الدم الحمراء البالغة. (ب) المعدة.  
(ج) الكبد. (د) الجلد.
- (٥) البراميسيوم حيوان أولي يتكاثر بـ .....  
(أ) الأبواغ. (ب) التبرعم. (ج) التجدد. (د) الانشطار الثنائي.

(ب) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مستوية.  
(٢) السرعة المتجهة لجسم متحرك.  
(٣) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مقعرة.

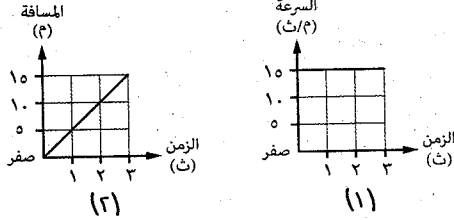
(ج) قطاران توصف حالة الحركة لهما

بالشكلين البيانيين المقابلين :

(١) صف حركة القطار في الشكل (١).

(٢) احسب سرعة القطار

في الشكل (٢).



(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.  
(٢) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها.  
(٣) خلايا تتكون في الكائنات الحية من الانقسام الاختزالي لخلايا تعرف بالخلايا التناسلية.  
(٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.  
(٥) مرحلة يحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم.

(ب) (١) تكلم عن تطبيقين لضوء الليزر في حياتنا العملية وذلك من خلال الجدول التالي :

أهمية التطبيق	المستفيد من التطبيق
التطبيق الأول	
التطبيق الثاني	

(٢) تحرك جسم مسافة ٨ متر شرقاً ثم تحرك مسافة ٥ متر غرباً، حدد :

- ١- مقدار إزاحة الجسم.  
٢- اتجاه إزاحة الجسم.

(ج) كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلي عاكس (لامع)، قطرها ٤٢ سم تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة :

(١) ما نوع المرآة المتكونة ؟ وما بُعدها البؤري ؟

(٢) وضح بالرسم فقط مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ١٠ سم من قطب هذه المرآة.

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح تساوي ٦٠ سم



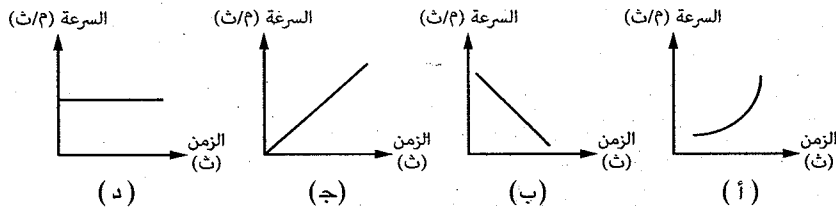
### أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

#### (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن يساوي .....
- (٢) المجرة التي تتبعها المجموعة الشمسية تسمى .....
- (٣) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة تكون دائماً ..... ومعتدلة ومصغرة.
- (٤) تختفي النوية والغشاء النووي في نهاية الطور ..... من الانقسام الميوزي.
- (٥) تغيّر موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت يعرف بـ .....
- (ب) ما المقصود بكل من : (١) الإخصاب. (٢) قطب المرأة. (٣) السرعة المتوسطة.
- (ج) في خلال ٥ ث ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث وفي نفس الوقت تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ١٠ م/ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر ؟ ولماذا ؟

#### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يعتبر التكاثر ..... مصدر للتغير الوراثي.
- (١) الخضرى (ب) بالتبرعم (ج) الجنسي (د) بالتجدد
- (٢) أى مما يلي يعتبر من الكميات الفيزيائية القياسية .....
- (١) القوة. (ب) الكتلة. (ج) العجلة. (د) السرعة.
- (٣) العالم الذى أسس نظرية السديم هو .....
- (١) تشمبرلين. (ب) مولتن. (ج) فريد هويل. (د) لابلاس.
- (٤) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور ..... الأول.
- (١) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالي (د) النهائى
- (٥) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بسرعة ثابتة .....



(ب) علل : (١) يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي.

- (٢) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.
- (٣) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل.

(٢) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ثلاثة انقسامات متتالية لخلية جسدية وعدد الخلايا الناتجة عن حدوث انقسامين متتاليين لنفس الخلية الجسدية تساوى  $\frac{1}{2}$ .

(٣) المرحلة التي يحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة لتهيئة خلية جسدية للانقسام وفيها يتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية تسمى الطور التمهيدي.

(ب) علل : (١) القوة من الكميات الفيزيائية المتجهة.

- (٢) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.
- (٣) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.
- (٤) تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.
- (٥) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً يختلف من مجرة لأخرى.

(ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٨٠ متر في ٤ ث ثانية، ثم ضغط قائدتها على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية أخرى حتى توقفت تماماً، أوجد قيمة العجلة :

(١) خلال ٨٠ متر الأولى. (٢) بعد الضغط على الفرامل.

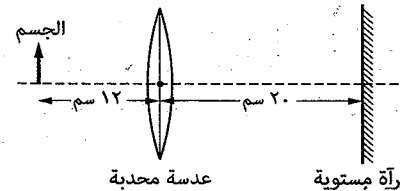
#### (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة في .....، بينما ..... معها في وحدة القياس.
- (٢) ناتج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة يساوى ..... وهى تساوى ..... التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٣) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة .....، بينما تفسر نظرية السديم نشأة .....
- (٤) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من .....، بينما تتكون في الخلية النباتية من ..... عند القطبين.

(ب) قارن بين : (١) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : مؤسس النظرية».

(٢) التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».

(ج) فى الشكل المقابل وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة :



- (١) احسب البعد البؤرى للعدسة المحدبة.
- (٢) احسب المسافة بين الجسم الأصلى والصورة التي كونتها المرآة المستوية.
- (٣) هل الصورة التي كونتها المرآة المستوية مقلوبة أم معتدلة بالنسبة للجسم الأصلى ؟



### أجب عنه جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) التعريف الدقيق للسرعة هي المسافة المقطوعة خلال .....  
(أ) الزمن. (ب) وحدة الزمن. (ج) ساعة. (د) دقيقة.
- (٢) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة منتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم .....  
(أ) منحنى. (ب) يمر بنقطة الأصل.  
(ج) يوازى محور السينات. (د) يوازى محور الصادات.
- (٣) من خواص صورة جسم وضع أمام مرآة محدبة .....  
(أ) تقع خلف المرآة. (ب) حقيقية.  
(ج) معتدلة. (د) (أ) ، (ج) معًا.
- (٤) يرجع فريد هويل تحكم الشمس فى مدارات الكواكب حولها إلى .....  
(أ) درجة حرارة الشمس. (ب) سرعة دوران الشمس.  
(ج) قوة جذب الشمس. (د) شدة ضوء الشمس.
- (٥) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من .....  
(أ) حمض نووى فقط. (ب) بروتين وحمض نووى.  
(ج) بروتين ودهن وحمض نووى. (د) جميع ما سبق.

(ب) تأثر لابلاس بمشاهدتين عند وضع نظرية السديم، اذكرهما.

- (ج) قطع عداء مسافة ٦٠ متر من حلقة سباق خلال ١٠ ثانية، ثم رجع ماشيًا نفس المسافة سيرًا على الأقدام فاستغرق ٥٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة للعداء :  
(١) أثناء الذهاب. (٢) أثناء العودة. (٣) خلال الرحلة كلها.

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) تستخدم العدسات اللاصقة بدلًا من ..... وهي مصنوعة من .....
- (٢) العدسة المحدبة ..... للضوء، بينما المرآة المحدبة ..... للضوء.
- (٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية .....، بينما تعتبر المسافة كمية فيزيائية .....
- (٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لـ ..... على .....
- (٥) التكاثر فى الكائنات الحية نوعان، هما ..... و .....

(ب) قارن بين التكاثر بالتبرعم و التكاثر بالأبواغ «من حيث : مكان حدوثه - مثال».

- (ج) وضع جسم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٤٠ سم :  
(أ) احسب البعد البؤرى للمرآة.  
(٢) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم فى هذه الحالة.

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) يلزم لتحديد السرعة المتجهة تحديدًا تامًا معرفة مقدارها فقط.
- (٢) تتكون الجراثيم فى فطر عفن الخبز داخل أعضاء خاصة تسمى براعم.
- (٣) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكواكب عبر ملايين السنين هما الأكسجين والنيتروجين.
- (٤) إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند البؤرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
- (٥) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية، يقال إنه يتحرك بعجلة غير منتظمة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) مرور شعاع ضوئى بالمركز البصرى للعدسة.
- (٢) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.
- (٣) إذا كانت السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من السرعة النهائية.

(ج) قارن بين كل مما يأتى :

- (١) قصر النظر و طول النظر «من حيث : مكان تكوّن الصورة».
- (٢) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى «من حيث : عدد الأباء المشتركين فى التكاثر».

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.
- (٢) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
- (٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٤) جهاز أطلق فى الفضاء يتبع للفلكيين فرصة للاطلاع على تكوّن الكون.
- (٥) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط فى نفس الوسط عندما يقابل سطحًا عاكسًا.

(ب) اذكر أهمية : (١) عدّاد السرعة فى السيارة. (٢) جزيئات الذهب النانوية.  
(٣) المرآة المحدبة التى تقع على يسار سائق السيارة.

(ج) انقسمت خليتان فى نبات ما، إحداهما فى الساق والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن

عدد الكروموسومات فى كل منهما ٦ أزواج، اذكر : -

- (١) نوع الانقسام الحادث فى كل من الخليتين.
- (٢) عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن كل انقسام.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

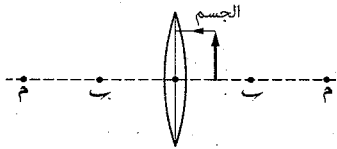
(١) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

- (١) مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون ..... أو ..... أو كلاهما معاً.
- (٢) تعتبر القوة كمية فيزيائية .....، بينما الكتلة كمية فيزيائية .....
- (٣) تحتوى ..... الخلية على المادة الوراثية للكائن الحي والتي تتكون من عدد ..... من .....

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

- (١) نقص تحدب سطحي عدسة العين.
- (٢) انفجار الحوافز الجرثومية لفطر عفن الخبز.

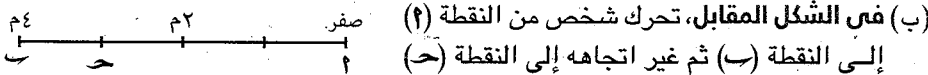
(ج) في الشكل المقابل :



- (١) أكمل مسار الأشعة للحصول على صورة للجسم.
- (٢) اذكر صفات الصورة المتكونة.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.
- (٣) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
- (٤) كرة غازية متوهجة كوّنت كواكب النظام الشمسي.
- (٥) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة.



- (١) المسافة الكلية التي قطعها الشخص.
- (٢) الإزاحة التي أحدثها الشخص.
- (٣) السرعة المتجهة.

(ج) قارن بين نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».

(ج) سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ٥٠ كم/ساعة وسرعة السيارة الثانية ٧٠ كم/ساعة :

- (١) فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب :
- ١- يقف على الأرض.
- ٢- داخل السيارة الأولى.
- (٢) ماذا تستنتج مما سبق.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٢) سرعة الجسم تتغير بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٣) ظاهرة ارتداد الشعاع الضوئي الساقط في نفس الوسط عندما يقابل سطحاً عاكساً.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.
- (ب) وضع مع الرسم ماذا يحدث في الطور الانفصالي الأول للانقسام الميوزي.
- (ج) سيارة تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث<sup>٢</sup>، احسب سرعتها بعد مرور ١٥ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

- (١) وضع جسم عند مركز تكور مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقبولة مكبرة.
- (٢) النجم العابر كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.
- (٣) المرآة المقعرة هي وسط شفاف كاسر للضوء ومحدد بسطحين كرويين مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك.
- (٤) السرعة المتوسطة هي سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف.
- (٢) يتم تصحيح قصر النظر بواسطة عدسة مقعرة.
- (٣) للعدسة بؤرتان، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.
- (٤) تمر الخلية بالطور البيني قبل أن تبدأ في مراحل الانقسام الميوزي.

(ج) وضع سبباً علمياً لكل من :

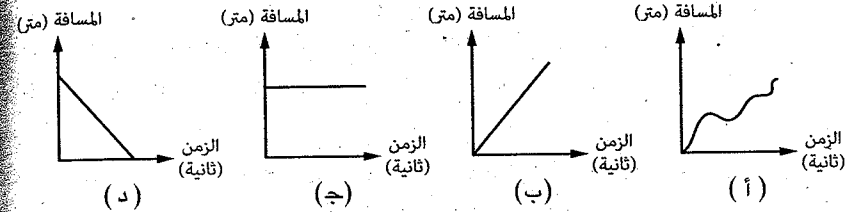
- (١) زاوية انعكاس على مرآة مستوية تساوي صفر.
- (٢) عجلة يتحرك بها جسم تساوي صفر.

(ج) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(B)	(A)
(١) لا يحدث لها انقسام.	(١) الخلايا التناسلية
(٢) تقوم بإنتاج الأمشاج.	(٢) الخلايا النباتية
(٣) تتكون فيها خيوط المغزل من السيتوبلازم.	(٣) الخلايا الحيوانية
(٤) تتكون فيها خيوط المغزل من الجسم المركزي.	

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل البياني ..... يمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة.



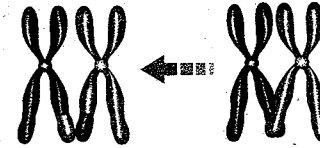
(٢) من خواص الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة .....

- (١) تقديرية. (ب) حقيقية. (ج) معتدلة. (د) (١) ، (ج) معًا.  
 (٣) تتضاعف مادة كروموسومات الخلايا التناسلية في الطور البيني قبل الانقسام .....  
 (١) الميوزي الأول. (ب) الميوزي الثاني.  
 (ج) الميتوزي. (د) لا توجد إجابة صحيحة.  
 (٤) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد مترين تكون المسافة بينه وبين صورته .....

(١) متر. (ب) مترين. (ج) ثلاثة أمتار. (د) أربعة أمتار.

- (٥) مقدار تغير سرعة جسم متحرك في الثانية الواحدة يسمى .....  
 (١) السرعة المتجهة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة. (د) السرعة القياسية.

(ب) الشكل المقابل يمثل ظاهرة العبور، أجب عما يأتي :



- (١) ماذا يحدث في هذه الظاهرة ؟  
 (٢) ما اسم الطور الذي تحدث فيه ؟  
 (٣) ارسم الطور التالي للطور الذي تحدث فيه.

(ج) اذكر استخدامًا واحدًا لكل من : (١) العدسات اللاصقة. (٢) التلسكوب الشمسي.

(١) أعد كتابة العبارات بعد تصويب ما تحته خط :

(١) نصف قطر تكور المرأة =  $\frac{1}{2} \times$  البعد البؤري.

(٢) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معًا عند النواة.

(٣) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة.

(٤) تتجمع في الكون مجموعات من الكواكب لتكوين المجرات.

(ب) علل : (١) يوجد للعدسة مركزي تكور (م، م، م) . -

(٢) الجسم الذي يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة.

(٣) يعتبر الانشطار الثنائي انقسام ميتوزي.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

- (١) أكمل : (١) مسار الحركة قد يكون ..... أو ..... أو كلاهما معًا.  
 (٢) عندما يقع جسم أمام عدسة ..... تتكون له صورة تقديرية مصغرة.  
 (٣) يتكاثر فطر الخميرة ب ..... ، بينما يتكاثر نجم البحر ب .....

(ب) متى تكون (يكون) :

- (١) عجلة جسم متحرك = صفر.  
 (٢) إزاحة جسم = المسافة التي تحركها.  
 (٣) الشخص مصاب بقصر النظر.

(ج) هناك نوعان من الانقسام الخلوي يتضمن أحدهما الأطوار الآتية :

- (الطور الانقسالي / الطور الاستوائي / الطور النهائي / الطور التمهيدي)  
 (١) ما نوع الانقسام الذي يتضمن هذه الأطوار ؟  
 (٢) رتب الأطوار السابقة حسب تسلسل حدوثها.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عدد الكروموسومات في المشيخ ..... عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية.  
 (ربع / نصف / ضعف / يساوي)  
 (٢) يقع نظامنا الشمسي في إحدى الأذرع ..... لمجرة درب التبانة.  
 (الطزونية / المستقيمة / الدائرية / البيضاوية)  
 (٣) التكاثر الذي يعتبر مصدر للتغير الوراثي هو التكاثر .....  
 (بالتبرعم / الجنسي / اللاجنسي / الخضري)  
 (٤) المسافة بين مركز تكور المرأة وبؤرتها يساوي .....  
 (نصف قطر التكور / ربع قطر التكور / قطر التكور / نصف البعد البؤري)  
 (٥) من الكميات القياسية .....  
 (الزمن / القوة / العجلة / الإزاحة)

(ب) وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعداً عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

(١) ما نوع العدسة ؟

(٢) ارسم مسارات الأشعة التي توضح تكوّن الصورة عندما كان الجسم على بُعد ٤ سم من المركز البصري للعدسة.

(ج) علل : (١) إذا نظرت في المرآة ترى صورة وجهك.

(٢) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضرياً.



الفصل الدراسي الأول

محافظة بورسعيد

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.

(٢) تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى.

(٣) النقطة الوهمية التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.

(٤) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية.

(٥) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعاً فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس.

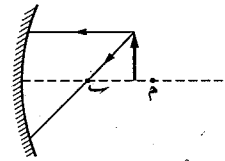
(ب) قارن بين : (١) المسافة و الإزاحة «من حيث : التعريف - نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) المجرة و النظام الشمسى «من حيث : التعريف».

(ج) من الشكل المقابل :

(١) أكمل مسار الأشعة الساقطة من الجسم على المرآة.

(٢) اذكر صفات الصورة المتكونة بالمرآة وموضع الصورة.



(١) صوب ما تحته خط :

(١) تتكون خيوط المغزل فى الخلية الحيوانية من تكاثر السيتوبلازم.

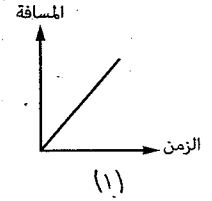
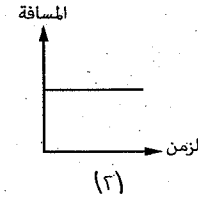
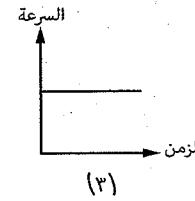
(٢) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء.

(٣) يُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد الصورة عن المرآة.

(٤) التكاثر اللاجنسى مصدر للتغير الوراثى.

(٥) تستغرق الشمس حوالى ٢٥٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة.

(ب) صف حالة الجسم التى تمثلها الأشكال البيانية الآتية :



(ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العملاق (طبقاً لنظرية النجم العابر).

(٢) اندماج مشيخ مذكر مع مشيخ مؤنث.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) تغيير موضع جسم بالنسبة لموضع ثابت بمرور الزمن.

(٢) نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصى لها.

(٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.

(٤) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

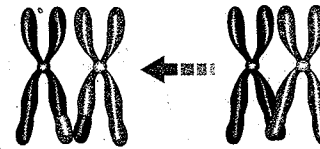
(٥) مرآة سطحها العاكس جزء من كرة.

(ب) الشكل المقابل يمثل ظاهرة حيوية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما أهمية حدوثها ؟

(٣) اذكر اسم الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة.



(ج) سيارة تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعندما ضغط السائق على الفرامل تحركت بعجلة سالبة مقدارها ٢ م/ث<sup>٢</sup>، احسب الزمن الذى استغرقته السيارة حتى توقفت.

(١) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية :

(١) عندما يسقط الشعاع الضوئى بزاوية سقوط ٥٣° على السطح العاكس، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس.

(٢) يخفق الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر بالأبواغ.

(٣) وحدة قياس السرعة هى م/ث.

(٤) السرعة النسبية هى السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٥) تكون الكون من تلاحم جسيمات الاكسجين والنيتروجين.

(ب) ماذا نعني بقولنا أن :

(١) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كيلومتر/ساعة.

(٢) مرآة مقعرة بعدها البؤري = ٧ سنتيمتر.

(٣) السرعة المتوسطة لسيارة متحركة ٧٠ كيلومتر/ساعة.

(ج) خلال ٢,٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث احسب عجلة كل من السيارة والدراجة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية .....

(أ) الكتلة والقوة. (ب) القوة والعجلة.

(ج) الكتلة والمسافة. (د) القوة والزمن.

(٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما .....

(أ) الأكسجين والهيليوم. (ب) الهيليوم والهيدروجين.

(ج) الأكسجين وثاني أكسيد الكربون. (د) الهيليوم وثاني أكسيد الكربون.

(٣) يتكاثر ..... بالتبرعم.

(أ) الأميبا. (ب) نجم البحر. (ج) الإسفنج. (د) عيش الغراب.

(٤) شعاع ضوئي سقط على مرآة مستوية كما بالشكل،

فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوي .....

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°

(ج) ٢٠° (د) ٩٠°

(٥) يحتوي الكون على .....

(أ) المجرات والنجوم. (ب) الكواكب والأقمار.

(ج) الكائنات الحية. (د) جميع ما سبق.

(ب) علل لما يأتي :

(١) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

(٢) الكون في تمدد مستمر.

(٣) تُصاب العين بمرض المياه البيضاء الكتاركت.

(ج) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام :

(١) ما اسم هذا الطور ؟ وما نوع الانقسام ؟

(٢) ما اسم الطور الذي يليه ؟

(١) أكمل ما يأتي :

(١) وضع العالم ..... النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٢) قياس السرعة النسبية يعتمد على حالة ..... الذي يعين مقدار هذه السرعة.

(٣) اكتشف العالم المصرى الدكتور مصطفى السيد طريقة الكشف عن الخلايا السرطانية

باستخدام .....

(٤) يحتاج الشخص قصير النظر إلى نظارة طبية عدساتها .....

(٥) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى يسمى (DNA) و .....

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى للعدسة المحدبة.

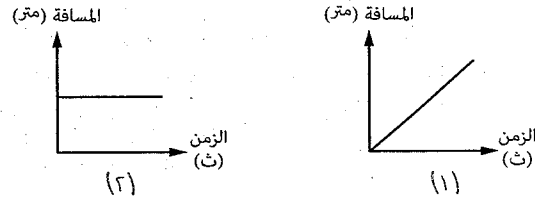
(٢) فقدان السديم حرارته تدريجياً فى رأى العالم لابلاس.

(٣) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

(ج) صف حالة الجسم

التي يمثلها الشكلين

البيانيين المقابلين :



## محافظة دمياط

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية فى الطور .....

(النهائى / البينى / التمهيدى / الاستوائى)

(٢) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع ..... لمجرة درب التبانة.

(الطزونية / البيضاوية / المستقيمة / الدائرية)

(٣) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى ..... م/ث.

(٥٠ / ١٠ / ١٥ / ٢٠)

(٤) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن .....

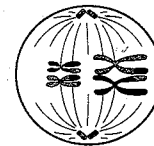
(عجلة الجسم سالبة / سرعة الجسم متغيرة /

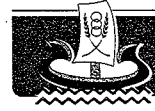
عجلة الجسم موجبة / سرعة الجسم منتظمة)

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من : (١) عداد السرعة. (٢) الطور البينى.

(ج) وضع بالرسم عليه البيانات صفات الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة محدبة

عندما يقع الجسم بين البؤرة ومركز التكور.





أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تقع المجموعة الشمسية في إحدى ..... على حافة مجرة درب التبانة وتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة كل ..... سنة.  
(٢) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من .....، بينما تتكون في الخلية النباتية من تكثف ..... عند القطبين.

(ب) ما العلاقة بين التركيب الوراثي للنسل والآباء في الحالات الآتية :

- (١) الانشطار الثنائي في البراميسيوم. (٢) النسل الناتج عن التكاثر الجنسي.

(ج) وضع ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.  
(٢) وضع جسم أمام عدسة مقعرة.  
(٣) وضع جسم أمام مرآة محدبة.  
(٤) فقد السديم الشمسي حرارته في رأي لابلاس.

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة التي تهين الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية.  
(٢) الخط المستقيم الذي يمر بقطب المرآة ومركز تكورها.  
(٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.  
(٤) تمدد الكون وتلاحم الجسيمات الذرية مكونة غازي الهيدروجين والهيليوم.  
(ب) وضع بالرسم فقط كيفية تكوين صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة.

(ج) أكمل الجدول التالي :

الزمن (ثانية)	المسافة (متر)	السرعة (م/ث)	
٥	١٠٠	.....	(١)
١٠	.....	٥	(٢)
.....	٩٦	٨	(٣)

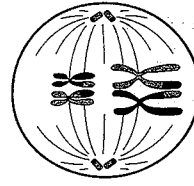
(أ) تعرف على اسم الطور الانقسام في الحالات الآتية :

- (١) تترتب فيه أزواج الكروموسومات على خط استواء الخلية.  
(٢) تحدث فيه ظاهرة العبور.

(أ) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

- (١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحة).  
(٢) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة.  
(٣) الفضاء الذي يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.  
(٤) إحدى صور التكاثر اللاجنسي وهي الأكثر شيوعاً في الطحالب البسيطة.

(ب) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميوزي :



- (١) ما اسم هذا الطور ؟  
(٢) ارسم الطور الذي يلي هذا الطور، مع ذكر اسمه.

- (ج) ماذا يحدث عند : (١) جرح الكبد أو قطع جزء منه.  
(٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.

(أ) علل : (١) يُعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي.

- (٢) أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.  
(٣) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من النبات إذا ما تم إكثاره خضرياً.  
(٤) تعتبر الإزاحة من الكميات الفيزيائية المتجهة.

(ب) ما معنى قولنا أن : (١) إزاحة جسم تساوي ٦٠ متر غرباً.

- (٢) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها ١٠ سم.

(ج) قارن بين : (١) العجلة الموجبة و العجلة السالبة «من حيث : المفهوم».

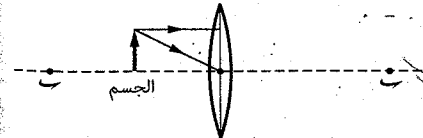
- (٢) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».

(أ) أتوبيس متحرك في خط مستقيم تتغير سرعته من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ثلاث ثواني ما مقدار العجلة ؟

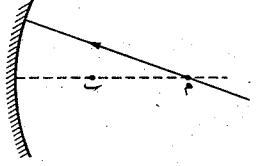
(ب) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) السرعة النسبية لسيارة ما بالنسبة لسيارة أخرى تتحركان في اتجاه واحد وبسرعة واحدة مقدارها ١٢٠ م/ث تساوي ٦٠ م/ث  
(٢) نشر العالم إسحق نيوتن بحثاً بعنوان نظام العالم وكان ذلك سنة ١٧٩٦م  
(٣) يهدف الانقسام الميتوزي إلى تكوين الأمشاج.  
(٤) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد.

(ج) أكمل الشكل المقابل،



- بحيث نحصل على صورة  
تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.



(٣) من الشكل المقابل، زاوية انعكاس الشعاع

الضوئي = .....

( ٩٠° / ٤٥° / صفر / ٣٠° )

(٤) إذا كانت كل خلية من خلايا العضلات لأنثى الأرنب تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا المبيض تساوى ..... كروموسوم. ( ١١ / ٢٢ / ٤٤ / ٨٨ )

(٥) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وهو فى حالة .....

( انكماش مستمر / انكماش يليه تمدد / تمدد يليه انكماش / تمدد مستمر )

(ب) فى خلال ٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ١٠ م/ث إلى ٢٠ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال نفس الزمن، أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟

(ج) من الشكل المقابل :

(١) ما اسم الطور الذى يمثله الشكل ؟

(٢) متى يحدث هذا الطور ؟

(٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور ؟



(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية.

(٢) عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراداً جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.

(٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٤) عدسات رقيقة جداً مصنوعة من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين.

(٥) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٦) مرآة تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها وسطحها العاكس هو السطح الخارجى لكرة جوفاء.

(ب) إلى أى أنواع الأجرام الكونية ينتمى كل من :

(١) الأرض. (٢) درب التبانة.

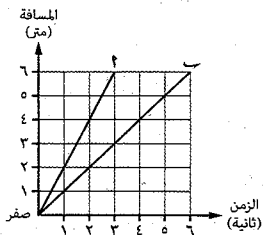
(ج) الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة (مسافة - زمن)

لجسمين متحركين (١)، (ب)، أجب عما يلى :

(١) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين سرعة الجسم (٢)

وسرعة الجسم (ب).



(ب) قارن بين : (١) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى «من حيث : الأهمية فقط».

(٢) السرعة المتوسطة و السرعة النسبية «من حيث : التعريف فقط».

(ج) فى خلال ٥ ث ثانية ازدادت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث فى زمن ثانية واحدة، أيهما تحركت بعجلة أكبر ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) العالم الذى وضع النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو .....

( فريد هويل / لابلاس / مولتن )

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما .....

( السرعة والزمن / المسافة والزمن / المساحة والزمن )

(٣) أبعاد صورة الجسم المتكونة فى المرآة المستوية تكون دائماً .....

( أكبر من أبعاد الجسم / مساوية لأبعاد الجسم / أصغر من أبعاد الجسم )

(٤) عدسة محدبة بعدها البؤرى ٥٠ سم، وضع جسم على بُعد ٨٠ سم من العدسة، تكون صورة الجسم على بُعد .....

( أكبر من ١٠٠ سم / يساوى ١٠٠ سم / يساوى ٥٠ سم )

(ب) علل : (١) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

(٢) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص المصاب بقصر النظر.

(ج) متى يحدث ما يلى :

(١) يتحرك الجسم بعجلة تساوى صفر.

(٢) انعكاس الشعاع الضوئى الساقط على نفسه عند سقوطه على مرآة مقعرة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة البحيرة

١٤

مجاب عنه

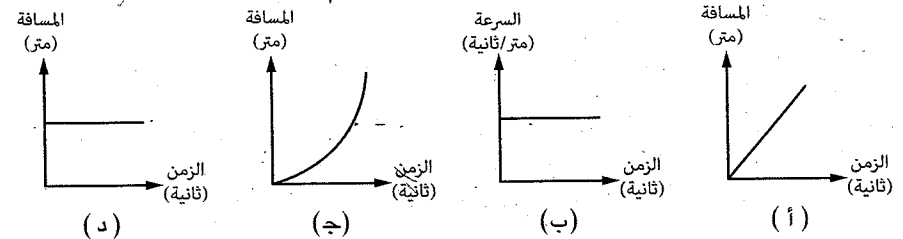
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٣ متر منها، تكون المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ..... متر.

( ٣ / ٤ / ٥ / ٦ )

(٢) أيًا من العلاقات البيانية الآتية يعبر عن حركة الجسم بعجلة ؟ .....





## أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

## (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) وحدة قياس السرعة .....، بينما وحدة قياس العجلة .....
- (٢) تحدث ظاهرة العبور في الطور ..... من الانقسام .....
- (٣) من أنواع المرايا الكرية ..... و .....
- (٤) تدور الشمس وما حولها من الكواكب حول مركز مجرة .....
- (٥) تعتبر القوة كمية فيزيائية .....، بينما الكتلة كمية فيزيائية .....
- (ب) ما المقصود بكل من : (١) زاوية السقوط. (٢) السرعة المنتظمة. (٣) قطب المرآة.
- (ج) تحركت سيارة من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث بعد مرور زمن قدره ١٠ ثوان :  
(١) احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة.  
(٢) ما نوع العجلة ؟

## (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي :

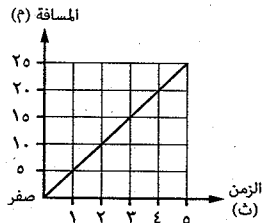
- (١) اندماج المشيع المذكر مع المشيع المؤنث لتكوين الزيجوت «اللاقحة».
- (٢) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (٣) كمية متجهة تساوى مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة.

- (ب) ماذا يحدث عند : (١) تحرك جسم بسرعة منتظمة بالنسبة لعجلة حركته.
- (٢) زيادة قطر العين عن الوضع الطبيعي.

## (ج) يتحرك جسم طبقاً للعلاقة البيانية

الموضحة بالشكل المقابل، أوجد :

- (١) السرعة التي يتحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.
- (٢) الزمن الذي قطع فيه الجسم مسافة ١٥ متر.
- (٣) المسافة التي قطعها الجسم في ٤ ثواني.

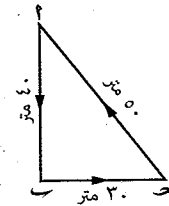


## (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) وقف شخص على بُعد ٢ متر من مرآة مستوية فتكون المسافة بينه وبين صورته ..... متر.  
( ١ / ٢ / ٣ / ٤ )

## (١) أكمل ما يأتي :

- (١) بدأ تشكل المجرات بعد حوالي ..... سنة من الانفجار العظيم.
- (٢) من أمثلة الكائنات عديدة الخلايا التي تتكاثر بالتبرعم .....
- (٣) النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة المقعرة تسمى .....
- (٤) الإزاحة المقطوعة في الثانية الواحدة تسمى .....
- (٥) في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (٢) إلى النقطة (ب) ثم إلى النقطة (ح) ثم عاد إلى النقطة (٢)، فإن الإزاحة التي تحركها الجسم تساوى .....

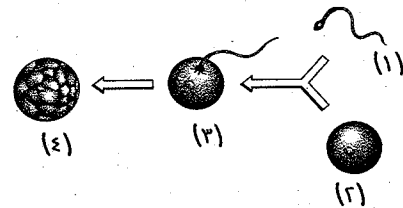


## (ب) متى يحدث كل من :

- (١) يتساوى مقدار المسافة التي يقطعها جسم مع مقدار إزاحته.
- (٢) تتكون صورة حقيقية مقبولة مساوية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة.

## (ج) الشكل المقابل يعبر عن أحد العمليات اللازمة

لإتمام التكاثر الجنسي، أجب عما يلي :



- (١) ما العملية التي يدل عليها الرقم (٣) ؟
- (٢) ما اسم الخلية الناتجة عن العملية (٣) ؟ وما أهمية تكوينها ؟
- (٣) ما نوع الانقسام الذي ينتج عنه الجزء (٤) ؟
- (٤) ما عدد الكروموسومات في الخلية (١) ؟

## (١) علل لما يأتي :

- (١) تستخدم العدسة المقعرة في تصحيح قصر النظر.
- (٢) الكتلة كمية قياسية، بينما القوة كمية متجهة.
- (٣) تكتب كلمة «إسعاف» معكوسة على سيارة الإسعاف.
- (٤) لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر.

## (ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً لنظرية فريد هويل.
- (٢) انقسام خلية اليوجلينا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية.
- (٣) تبادل الجينات بين الكروماتيدات الداخليين للكروموسومين المتماثلين في المجموعة الرباعية.

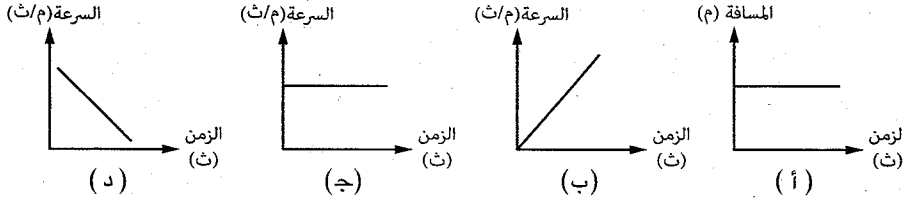
- (ج) وضع جسم على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٣ سم، وضع بالرسم موضع وخواص الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين فقط.



### أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

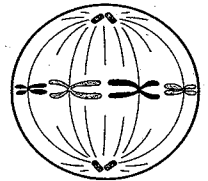
- (١) تتساوى المسافة مع الإزاحة عندما يتحرك الجسم فى .....  
( مسار حلزوني / مسار دائري / خط مستقيم / مسار متعرج )
- (٢) جميع الخلايا التالية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة، عدا .....  
( الجرثومة / البرعم / الزيجوت / حبة اللقاح )
- (٣) إذا كانت المسافة بين مركزى تكور وجهى العدسة ٢٠ سم، فإن البعد البؤرى للعدسة يساوى ..... سم.  
( ٢٠ / ١٥ / ١٠ / ٥ )
- (٤) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة، .....  
( أكبر من الواحد / أصغر من الواحد / تساوى الواحد / تساوى صفر )
- (٥) أى من الأشكال التالية يمثل حالة جسم يتحرك بسرعة ثابتة .....



(ب) قارن بين : (١) الإزاحة والمسافة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».

- (٢) نظرية النجم العابر والنظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».
- (٣) الخلية الجسدية والخلية التناسلية «من حيث : عدد الخلايا الناتجة عند حدوث الانقسام فى كل منهما».

(ج) من خلال دراستك لمراحل الانقسام الميوزى، أجب عما يلى :



- (١) ما اسم الطور الذى يسبق الطور الموضح بالشكل المقابل ؟
- (٢) فى أى طور ينقسم سنترومير كل كروموسوم إلى نصفين طولياً ؟
- (٣) فى أى طور تختفى خيوط المغزل ؟
- (٤) ما أهمية الطور البيني ؟

(١) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية، ثم انقلها كاملة إلى ورقة إجابتك :

- (١) يهدف الانقسام الميوزى إلى نمو الكائن الحى.
- (٢) تنفذ الأشعة الضوئية عندما تقابل سطحاً عاكساً.

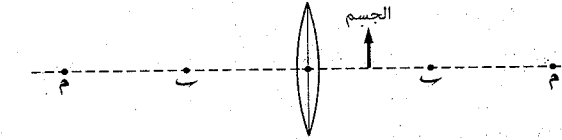
(٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين .....

- (١) البويضات / الكروموسومات / حبوب اللقاح / الحيوانات المنوية
- (٣) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون ..... %  
( ٢٥ / ٥٠ / ٧٥ / ١٠٠ )
- (٤) إذا كانت سرعة سيارة ما ٣٦ كم/ساعة، فهذا يعنى أن سرعتها تساوى ..... م/ث  
( ١٠ / ٢٠ / ٤٠ / ٨٠ )
- (٥) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية فى الطور .....  
( النهائى / البيني / التمهيدى / الاستوائى )

(ب) علل لما يأتى :

- (١) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.
- (٢) حدوث الطور البيني قبل دخول الخلية فى الانقسام الميوزى.
- (٣) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.

(ج) فى الشكل الذى أمامك :



- (١) أكمل مسار الأشعة للحصول على الصورة.
- (٢) اذكر صفات الصورة.

(١) صوب ما تحته خط فيما يلى :

- (١) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان.
- (٢) تكون العجلة موجبة إذا كانت سرعة الجسم تتناقص بمرور الزمن.
- (٣) تتكاثر الأميبا بالتبرعم.
- (٤) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج.
- (٥) مؤسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو العالم لابلاس.

(ب) اذكر استخداماً واحداً لكل من :

- (١) عداد السرعة.
- (٢) جزيئات الذهب النانونية.

(ج) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنش الإنسان والأخرى فى مبيضها، اذكر :

- (١) نوع الانقسام فى كل من الخليتين.
- (٢) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المعدة.
- (٣) عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المبيض.

(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

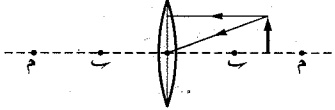
- (١) يتكون كيميائياً من حمض نووى DNA وبروتين.
- (٢) تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) كمية فيزيائية تعبر عن التغير فى سرعة جسم فى الثانية الواحدة.
- (٤) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية.
- (٥) يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وعند نموه يعطى نسلًا جديدًا يجمع فى صفاته بين صفات كل من الفردين الأبوين.

(ب) علل : (١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.

(٢) تحرر الشمس من جاذبية النجم العملاق حسب نظرية النجم العابر.

(٣) ثبات عدد الكروموسومات فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسياً.

(ج) انقل الرسم المقابل، ثم أكمل مسار الأشعة، مع ذكر صفات الصورة المتكونة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة المنيا

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) تتكاثر الأميبا لاجنسياً .....
- (٢) ( بالتجدد / بالتبرعم / بالانشطار الثنائى / بالأبواغ )
- (٣) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة ..... مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
- (٤) الجسم الموضوع بين بؤرة عدسة محدبة ومركز تكورها تتكون له صورة .....
- (٥) ( حقيقية مقلوبة مصغرة / حقيقية مقلوبة مكبرة / تقديرية معتدلة مساوية / تقديرية معتدلة مصغرة )
- (٦) إذا قطع شخص مسافة ٣ كم بالدراجة ثم ١ كم سيراً على الأقدام مستغرقاً زمناً قدره  $\frac{1}{3}$  ساعة خلال الرحلة، فإن السرعة المتوسطة التى تحرك بها الشخص تساوى ..... م/ث.
- (٧) ( ٠,٤ / ٠,٢ / ٣,٣ / ٠,٥ )

(ب) اذكر اسم العالم الذى :

- (١) أسس نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
- (٢) اكتشف طريقة استخدام جزيئات الذهب النانونية فى علاج مرض السرطان.
- (٣) دمر الأسطول الرومانى عام ٢١٢ ق.م باستخدام طريقة تركيز أشعة الشمس.

(٣) يتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة.

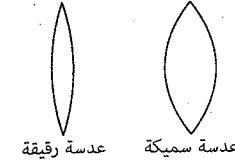
(٤) تكتب كلمة إسعاف مصغرة على مقدمة سيارات الإسعاف.

(٥) عدد الكروموسومات الموجودة بخلية من خلايا المبيض لأحد الكائنات الحية ضعف عدد الكروموسومات الموجودة فى أحد خلايا الكبد.

(ب) (١) اذكر اسم النظرية التى فسرت نشأة الكون.

(٢) ماذا نعنى بأن السرعة المتوسطة لسيارة = ٧٠ كم/ساعة ؟

(٣) فى الشكل المقابل، أى من العدستين يكون بعدها البؤرى أكبر.



(ج) إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث بعد ٢ ثانية من بداية الحركة، فإن :

(١) التغير فى سرعة الجسم بعد ٢ ثانية = ..... م/ث

(٢) مقدار العجلة = ..... م/ث<sup>٢</sup>

(١) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

- (١) من الكائنات عديدة الخلايا التى تتكاثر بالتبرعم .....
- (٢) التكاثر ..... لا يتطلب أجهزة أو تراكيب خاصة بالكائن الحى.
- (٣) ..... من الوسائل الحديثة المستخدمة لتصحيح عيوب الإبصار بدلاً من النظارات الطبية.
- (٤) عندما يوضع الجسم عند ..... العدسة المحدبة تتكون له صورة فى ما لا نهاية على هيئة بقعة مضيئة.
- (٥) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٥٠ كم/ساعة تبدو سرعتها ١١٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب متحرك بسرعة ٦٠ كم/ساعة فى ..... اتجاه حركة السيارة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بمركز تكور المرآة.

(٢) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

(٣) تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلىين للمجموعة الرباعية

فى طور التمهيدى الأول.

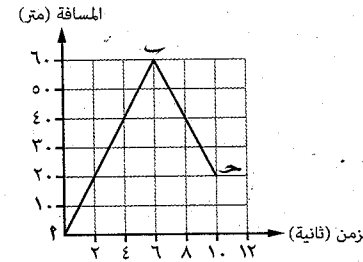
(ج) الشكل المقابل يوضح حركة جسم

عبر المسار أ ب ج د هـ

احسب كلا من :

(١) السرعة القياسية.

(٢) السرعة المتجهة.



(ج) يتحرك قطارين على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٥ كم/ساعة وسرعة القطار الثانى ٨٥ كم/ساعة، احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثانى.

٤ (١) صوب ما تحته خط فى كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار القوة يساوى طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
- (٢) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعات الرباعية.
- (٣) يعتبر الأسد من أسرع الحيوانات البرية.
- (٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى DNA ونشا.

(ب) ما المقصود بكل من :

- (١) ظاهرة العبور.
- (٢) الكميات الفيزيائية المتجهة.
- (ج) وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لمرآة مقعرة، بُعدها البؤرى ٠,٠٢٥ متر، مع ذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.



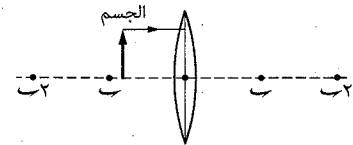
الفصل الدراسى الأول

## محافظة أسيوط

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (١) أكمل العبارات التالية :

- (١) تحدث ظاهرة العبور فى الطور ..... من الانقسام الميوزى الأول.
- (٢) يتكون النظام الشمسى من عدد ..... كواكب تدور حول الشمس.
- (٣) الكمية الفيزيائية التى يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها تسمى .....
- (٤) اندماج المشيع المذكر مع المشيع المؤنث ليتكون الزيجوت أو اللاقحة يعرف ب .....
- (٥) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، فإن نصف قطر تكورها يساوى .....
- (٦) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شئ يسمى .....



(ب) أكمل الشكل المقابل للحصول على صورة

للجسم، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

- (١) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.
- (٢) إذا قطع الجسم نفس المسافة فى نصف الزمن (بالنسبة لسرعة الجسم).

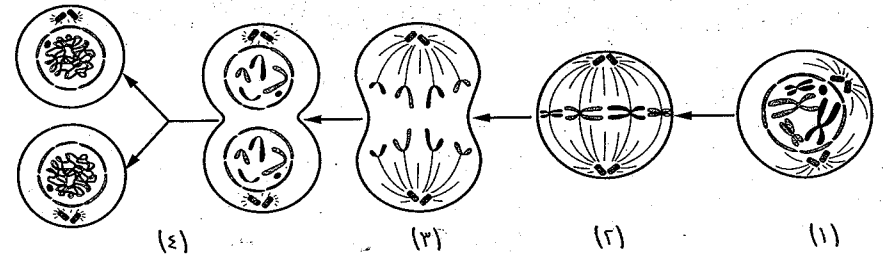
(ج) فى إحدى السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثانية وفى نفس الزمن كانت تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفر إلى ٢٥ م/ث :

- (١) احسب المسافة التى قطعها العداء.
- (٢) أرسم الشكل البيانى (سرعة - زمن) وسجل عليه :
- ١- حركة العداء.
- ٢- حركة السيارة.
- (٣) استخدم الشكل البيانى فى حساب الزمن الذى تتساوى فيه سرعة العداء مع سرعة السيارة.

٢ (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية فى الطور التمهيدي.
- (٢) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٣) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.
- (٤) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية عبارة عن نجم كبير هو الشمس.
- (ب) اذكر أهمية كل من : (١) المرآة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.
- (٢) اتجاه الرياح بالنسبة للرحلات الجوية.

(ج) ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب عما يأتى :



- (١) ما نوع الانقسام الخلوى الذى تمثله الأشكال ؟
- (٢) ما اسم كل من الطورين (٢) و (٣) ؟
- (٣) ما الجزء الذى يختفى فى الطور (١) ؟

٣ (١) علل لما يأتى :

- (١) فى حالة قصر النظر تكون المسافة بين الشبكية وعدسة العين أكبر مما فى الوضع الطبيعى.
- (٢) أهمية الطور البينى فى عملية الانقسام الخلوى.
- (٣) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن عجلة حركته تساوى صفر.
- (٤) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

- (١) جرح الكبد أو قطع جزء منه.
- (٢) سقوط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى لعدسة.

(١) صوب ما تحته خط :

- (١) تكون الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين و الهيدروجين.
- (٢) من خصائص الصورة المتكونة في المرآة المستوية تكون حقيقية مقلوبة معكوسة مساوية للجسم.
- (٣) يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند السيترولازم.
- (٤) السرعة غير المنتظمة هي مقدار الإزاحة المقطوعة في وحدة الزمن وهي كمية متجهة.
- (٥) من وحدات قياس السرعة م/ث أو كم/ساعة.
- (٦) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض.

(ب) ما المقصود بكل مما يأتي :

- (١) ظاهرة انعكاس الضوء.
- (٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كم/ساعة

(ج) اذكر مثالا واحداً لكل من :

- (١) كمية فيزيائية قياسية.
- (٢) كائن حي يتكاثر بالتجدد.

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل عبارة مما يأتي :

- (١) مقدار سرعة جسم يتحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) قرص غازي مستدير كَوْن كواكب النظام الشمسي طبقاً لتصوير العالم لابلاس.
- (٣) انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحي.
- (٤) طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.
- (٥) تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.
- (٦) عملية حيوية ينتج فيها الكائن الحي أفراداً جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره.

(ب) احسب قيمة زاوية الانعكاس في الشكلين التاليين :



(ج) قارن بين كل مما يأتي :

- (١) العجلة الموجبة و العجلة السالبة «من حيث : المفهوم».
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : إمكانية استقبالها على حائل».

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) مؤسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو العالم (مولتن / تشمبرلين / فريد هويل)
- (٢) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون (حقيقية مكبرة مقلوبة / تقديرية مصغرة مقلوبة / تقديرية مصغرة معتدلة)
- (٣) في نهاية الطور ..... من الانقسام الميتوزي تختفي النوية والغشاء النووي.
- (٤) إذا سقط شعاع ضوئي ماراً بالمركز البصري للعدسة المحدبة، فإنه ينفذ (ماراً بالبويرة / موازياً للمحور الأصلي / دون أن يعاني انكساراً)
- (٥) الاتساع المستمر للفضاء الكوني يرجع إلى (تباعد المجرات / تقارب المجرات / تساوي المجرات)

(ب) علل : (١) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٢) حدوث الطور البيئي قبل بداية الانقسام الخلوي الميتوزي.

(ج) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثوان، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية :

(١) ما طول المسافة الكلية التي تحركها المتسابق ؟

(٢) ما السرعة المتوسطة للمتسابق ؟ (٣) احسب الإزاحة.

الفصل الدراسي الأول

محافظة سوهاج

١٩

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

- (١) القوة كمية فيزيائية ..... والزمن كمية فيزيائية .....
- (٢) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع ..... لمجرة ..... على حافة المجرة.
- (٣) يعالج طول النظر باستخدام عدسة ..... ويعالج قصر النظر باستخدام عدسة .....
- (٤) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً عن طريق .....، بينما تتكاثر الأميبا لاجنسياً عن طريق .....

(ب) بدأت سيارة الحركة من السكون حتى بلغت سرعتها ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثوان،

احسب العجلة التي تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها.

(ج) ما المقصود بكل من :

- (١) ظاهرة العبور.
- (٢) قطب المرآة.
- (٣) الإخصاب.

## ٢ (١) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

- (١) إذا كانت سرعة سيارة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أن سرعتها تساوى ٤٠ م/ث
- (٢) فى نظرية الانفجار العظيم تكون الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيتروجين.
- (٣) تترتب أزواج الكروموسومات على خط استواء الخلية فى الطور الانفصالى الأول.
- (٤) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة تمثل بخط منحني يمر بنقطة الأصل.

(ب) وضع بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، ثم اذكر خواص الصورة المكونة.

## (ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) سقوط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى لعدسة محدبة.
- (٢) فقد السديم حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية العالم لابلاس.
- (٣) عندما تسقط جراثيم فطر عفن الخبز على بيئة مناسبة.

## ٢ (١) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يأتى :

- (١) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٢) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها يُفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.
- (٣) الخط الواصل بين مركزى تكور سطحى العدسة ماراً بالمركز البصرى لها.
- (٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٥) الطور الذى تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.
- (ب) علل : (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- (٢) الانقسام الميتوزى هام للأطفال على عكس الانقسام الميوزى.
- (٣) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح عاكس يرتد على نفسه.
- (ج) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ١٠ ثوان ثم توقف، احسب :
  - (١) السرعة المتوسطة للمتسابق.
  - (٢) السرعة المتجهة للمتسابق.

## ٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) حاصل ضرب سرعة جسم متحرك فى الزمن هو .....  
(العجلة / الكتلة / المسافة / القوة)
- (٢) تشكلت ..... بعد مرور ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.  
(المجرات / أسلاف المجرات / الشمس / الأرض)

- (٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فإن سرعة الجسم تكون .....  
( موجبة / سالبة / غير منتظمة / منتظمة )
- (٤) إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤرى يساوى ..... سم  
( ٥ / ١٠ / ١٥ / ٢٠ )

## (ب) قارن بين كل من :

- (١) نظرية السديم و النظرية الحديثة «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».
- (٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : إمكانية استقبالها على حائل».
- (٣) طول النظر و قصر النظر «من حيث : مكان تكوّن الصورة».
- (ج) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان هو ٢٣ زوج من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية :
  - (١) خلية جلد.
  - (٢) حيوان منوى.
  - (٣) بويضة مخصبة.



الفصل الدراسى الأول

## محافظة قنا

٢٠

## أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

### (١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) الصورة ..... يمكن استقبالها على حائل.
- (٢) تتحرك النجوم فى مدارات ثابتة حول مركز .....
- (٣) وحدة قياس العجلة هى .....
- (٤) التكاثر اللاجنسى يحدث فى فطر الخميرة بواسطة .....
- (٥) تستخدم عدسة ..... للحصول على صورة تقديرية مكبرة.

### (ب) ما المقصود بكل من :

- (١) المحور الثانوى للمرأة. (٢) ظاهرة العبور. (٣) السديم.
- (ج) تتحرك سيارتان فى خط مستقيم، السيارة (٢) تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث، بينما تتحرك السيارة (ب) بسرعة ٣٠ م/ث، احسب المسافة التى تقطعها كل سيارة بعد دقيقة واحدة.

### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى بعد حوالى ..... مليون سنة بعد الانفجار العظيم.  
(١) ١٠٠٠ (ب) ٣٠٠٠ (ج) ٥٠٠٠ (د) ١٠٠٠٠
- (٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة .....  
(١) الزمن. (ب) القوة. (ج) الكتلة. (د) الطول.

- (٣) القطعة الضوئية التي تكون صورة مقلوبة مساوية للجسم هي .....  
 (١) عدسة مقعرة. (ب) مرآة مقعرة. (ج) مرآة محدبة. (د) مرآة مستوية.  
 (٤) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى .....  
 (١) الطور التمهيدى. (ب) الطور الاستوائى.  
 (ج) الطور الانفصالى. (د) الطور النهائى.  
 (٥) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة يمثلها خط مستقيم .....  
 (١) يوازى محور الزمن. (ب) يوازى محور المسافة.  
 (ج) يمر بنقطة الأصل. (د) (١) ، (ج) معًا.

(ب) ما معنى قولنا أن :

- (١) نصف قطر تكور وجه عدسة مقعرة = ٢٠ سم  
 (٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كم/ساعة

- (ج) قارن بين : (١) نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : مؤسس النظرية».  
 (٢) قصر النظر و طول النظر «من حيث : أسباب كل منهما».  
 (٣) الخلايا الجسدية و الأمشاج «من حيث : عدد الكروموسومات».

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- ( ) (١) تكون الكون من تلاحم جسيمات الهيدروجين والهيليوم.  
 ( ) (٢) العدسة المحدبة سمكية عند المنتصف وأقل سمكًا عند الطرفين.  
 ( ) (٣) أبسط أنواع الحركة هي الحركة فى مسار منحنى.  
 ( ) (٤) تحرك شخص ٤٠ متر شمالًا ثم عاد ٢٠ متر جنوبًا، لذا تكون إزاحته ٦٠ متر شمالًا.  
 ( ) (٥) كل مجموعة من النجوم تتجمع مكونة النظام الشمسى.  
 ( ) (٦) قطعت سيارة ٥٠٠ متر فى ٢٥ دقيقة، فإن سرعتها تساوى ٢٠ م/ث

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.  
 (٢) فقد نجم البحر أحد أذرعه وكان يحتوى على جزء من قرصه الوسطى.

(ج) اذكر أهمية (أو استخدام) واحدًا لكل من :

- (١) الانقسام الميتوزى.  
 (٢) المرآة المحدبة التى توضع على يسار سائق السيارة.

(١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

- (١) اندماج المشيع المذكر مع المشيع المؤنث لتكوين الزيجوت.  
 (٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب.

- (٣) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.  
 (٤) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.  
 (٥) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

(ب) علل : (١) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارات الإسعاف.

(٢) الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

(٣) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير بسرعة منتظمة طول الوقت.

(ج) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم :

(١) ارسم شكلًا تخطيطيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والمنعكسة منها.

(٢) اذكر خصائص الصورة المتكونة.



الفصل الدراسى الأول

محافظة الأقصر

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) مصدر التغير الوراثى هو التكاثر .....  
 ( ) (٢) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة، فإن طول صورته يكون .....  
 ( ) (٣) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة .....  
 ( ) (٤) إذا وضع شخص قلم فى جيبه الأيسر ونظر فى مرآة مستوية، فإن صورة القلم تظهر ..... لأنها .....  
 ( ) (اليسار ، معكوسة / اليمين ، معتدلة / اليمين ، معكوسة / اليسار ، تقديرية )

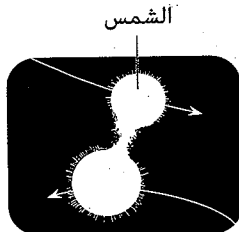
(ب) ما معنى قولنا أن :

- (١) المسافة التى يقطعها الجسم تتغير بمقدار ٢ متر كل ثانية.  
 (٢) نواة خلية مذكورة اندمجت مع نواة خلية مؤنثة لتكوين اللاقحة.  
 (٣) البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٧ سم

(ج) الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات

المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :

- (١) ما اسم هذه النظرية ؟  
 (٢) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازى الممتد من الشمس ؟  
 (٣) اذكر عدد المجرات فى الكون.



## ٢ (١) أكمل العبارات التالية :

- (١) المسافة المستقيمة التي يقطعها جسم متحرك في اتجاه ثابت تسمى .....
- (٢) يُعد تلسكوب ..... من التلسكوبات الفضائية.
- (٣) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور .....
- (٤) ضعف المسافة بين المركز البصري لعدسة وبؤرتها يساوى .....

(ب) علل : (١) الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

(٢) تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة.

(٣) لا تتكون صورة لجسم موضوع فى بؤرة عدسة محدبة.

(ج) تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية، حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية من بداية الحركة إلى ٣,٦ كم/ساعة وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث، احسب :

(١) العجلة التى تحرك بها الجسم.

(٢) سرعة الجسم التى بدأ بها الحركة بوحدة (كم/ساعة).

## ٣ (١) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
- (٢) تكاثر لاجنسى يتم باستخدام الأعضاء النباتية المختلفة، عدا البذور.
- (٣) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى ضعف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه.
- (٤) نظرية بنيت على أساس أن النظام الشمسى نشأ من نجم ما توهج لمدة قصيرة ثم اختفى توهجه تدريجياً.

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) عدم وجود الجسم المركزى فى خلية حيوانية.
- (٢) وجود جسم على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى لعدسة محدبة.
- (٣) فقد السديم حرارته تبعاً لنظرية لايبلاس.

(ج) سيارتان (١) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى اتجاهين متضادين فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (١) ١٤٠ كم/ساعة وعندما خفض سائق السيارة (٢) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/ساعة، احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.

## ٤ (١) صوب ما تحته خط :

(١) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يتحرك بعجلة سالبة.

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة.

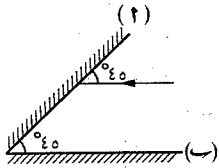
(٣) عند وضع جسم على بُعد ١٦ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٢ سم تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة.

(٤) يراعى الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران.

(ب) أكمل الشكل المقابل، ثم احسب قيمة الزاوية

التي يسقط بها الشعاع المنعكس عن المرآة (٢)

على المرآة (ب)، مع ذكر السبب.



(ج) (١) قارن بين طول النظر وقصر النظر

«من حيث : الأسباب - كيفية التصحيح».

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوج من الكروموسومات،

فما عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا التالية :

- ١- خلية جلد.
- ٢- خلية بويضة مخصبة.

## ٢٢ محافظة أسوان

### الفصل الدراسى الأول

## أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

### (١) أكمل العبارات الآتية :

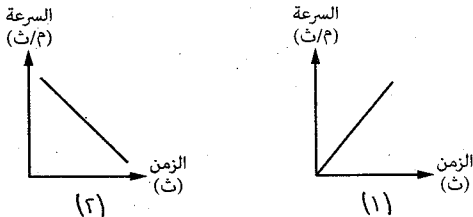
- (١) تُعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها .....
- (٢) تدور الشمس وما حولها من الكواكب حول مركز .....
- (٣) يتم التكاثر اللاجنسى فى عفن الخبز بواسطة .....
- (٤) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها تسمى .....

### (ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية فى الطور التمهيدي الأول.
- (٢) سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية بزاوية ٣٥°

### (ج) صف حركة الجسم التى تمثلها

### الشكل البيانية المقابلة :



## ٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) الشعاع الضوئي الساقط ماراً ببؤرة مرآة مقعرة .....  
 (أ) ينكسر موازياً للمحور الأصلي. (ب) ينكسر ماراً بمركز التكور.  
 (ج) ينعكس موازياً للمحور الأصلي. (د) ينعكس ماراً بمركز التكور.  
 (٢) يختفى الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في .....  
 (أ) البكتيريا. (ب) الخميرة. (ج) عفن الخبز. (د) جميع ما سبق.  
 (٣) مفهوم الحركة لجسم يعنى .....  
 (أ) ثبات موضعه بتغير الزمن. (ب) تغير موضعه بتغير الزمن.  
 (ج) سرعته. (د) عجلته.  
 (٤) العالم الذى أسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو .....  
 (أ) تشمبرلين. (ب) مولتن. (ج) فريد هويل. (د) لابلاس.  
 (ب) علل : (١) المسافة كمية قياسية، بينما الإزاحة كمية متجهة.  
 (٢) يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البيني.  
 (ج) ما المقصود بكل من : (١) السرعة المنتظمة. (٢) قطب المرآة الكرية.

## ٣ (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الخط المستقيم الواصل بين مركزي تكور وجهى العدسة.  
 (٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.  
 (٣) مقدار سرعة جسم يتحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.  
 (٤) قرص غازى مستدير كون كواكب النظام الشمسى.

## (ب) قارن بين كل من :

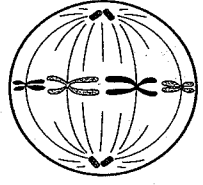
- (١) طول النظر وقصر النظر «من حيث : موضع تكون الصورة».  
 (٢) التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج».  
 (ج) ارسم مسار الأشعة التى توضح تكوين صورة جسم عندما يكون فى موضع أكبر من ضعف البُعد البؤرى فى حالة استخدام عدسة محدبة، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.

## ٤ (١) صوب ما تحته خط :

- (١) النظام الشمسى يحتوى على العديد من النجوم.  
 (٢) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.  
 (٣) البؤرة هى نقطة وهمية فى باطن العدسة يمر بها المحور الأصلى.  
 (٤) السرعة المتجهة =  $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن الكلى}}$

- (ب) قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقاً خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوباً خلال ٢٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :

- (١) طول المسافة الكلية التى تحركها المتسابق.  
 (٢) السرعة المتوسطة للمتسابق. (٣) الإزاحة.



## (ج) الشكل المقابل يمثل أحد

### أطوار الانقسام الميوزى :

- (١) ما اسم هذا الطور ؟  
 (٢) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور ؟

## ٣ محافظة مطروح

### الفصل الدراسى الأول

## أجب عن جميع أسئلة الآتية :

### (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة .....  
 (أ) التبرعم. (ب) الأبواغ. (ج) الانشطار الثنائى. (د) التجدد.  
 (٢) سيارة تقطع مسافة قدرها ١٨٠ متر خلال ٢ ثانية، لذلك تقدر سرعتها ب .....  
 (أ) ٩٠ م/ث (ب) ١٨٠ كم/س (ج) ٢٥ كم/س (د) ١٨٠ م/ث  
 (٣) الصورة المتكونة لجسم خلال المرآة المستوية تكون .....  
 (أ) معتدلة ، تقديرية ، مكبرة. (ب) مقلوبة ، حقيقية ، مصغرة.  
 (ج) مقلوبة ، حقيقية ، مساوية للجسم. (د) معتدلة ، تقديرية ، مساوية للجسم.  
 (٤) فى نظرية الانفجار العظيم بعد دقائق من الانفجار كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم هى .....  
 (أ) ١ : ٧٥ (ب) ١ : ٢٥ (ج) ١ : ٣ (د) ١ : ٣

### (ب) قارن بين كل من :

- (١) طول النظر وقصر النظر «من حيث : نوع العدسة المستخدمة فى العلاج».  
 (٢) الطور الاستوائى فى الانقسام الميوزى والطور الاستوائى الأول فى الانقسام الميوزى، مع الرسم.

- (ج) تحركت سيارة بسرعة ٦٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٣ م/ث<sup>٢</sup> احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة.

### (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) تكاثر عن طريق الأعضاء النياتية المختلفة دون الحاجة إلى بذور.

- (٢) نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصى فى منتصف المسافة بين وجهيها.  
 (٣) المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.  
 (٤) سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.  
 (٥) نقطة تلاقى الأشعة المنكسرة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصى للعدسة.
- (ب) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٦ سم، وضع جسم على مسافة ٨ سم منها،  
 وضع بالرسم موقع الصورة المتكونة وخواصها.
- (ج) ما المقصود بكل من : (١) ظاهرة العبور. (٢) السديم.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) تتكون خيوط المغزل فى الخلية النباتية من الجسم المركزى. ( )  
 (٢) مرآة كرية قطرها ١٢ سم، يكون بُعدها البؤرى ٦ سم ( )  
 (٣) تنقسم الخلايا الجسدية ميوزيًا لتساعد على نمو الكائن الحى وتعويض الخلايا التالفة. ( )  
 (٤) فى النظرية الحديثة حدث انفجار فى النجم نتيجة تفاعلات نووية عنيفة. ( )  
 (٥) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة. ( )

(ب) اذكر السبب العلمى :

- (١) التكاثر الجنسى مصدر التنوع بين الأفراد.  
 (٢) الكون فى حالة تمدد مستمر.  
 (٣) يعانى بعض الأشخاص من طول النظر.

(ج) متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

- (١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية.  
 (٢) إزاحة جسم متحرك.

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) فى النظرية الحديثة تعرضت السحابة الغازية لعمليات ..... و ..... لتكوين الكواكب السيارة.  
 (٢) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا عن طريق .....، بينما تتكاثر البكتيريا عن طريق .....  
 (٣) سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/س فإن سرعتها بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ..... فى ..... الاتجاه تساوى ١٢٠ كم/س.  
 (٤) الشعاع الساقط على مرآة مقعرة مآزًا بمركز التكور ينعكس بزواوية مقدارها .....  
 (٥) نجم البحر يتكاثر لاجنسيًا عن طريق .....

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) زيادة المسافة بين الكوكب والشمس. (٢) زيادة قطر العين. (٣) فقدان السديم حرارته فى نظرية لابلاس  
 (ج) اذكر أهمية كل من :  
 (١) الجاذبية فى النظام الشمسى. (٢) السنة الضوئية.  
 (٣) الخط الغازى فى نظرية النجم العابر.



## ٢٤ محافظة الوادى الجديد

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية، فإنه يتحرك بسرعة .....  
 (منتظمة / سالبة / موجبة / غير منتظمة)  
 (٢) سيارة (٢) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س، وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم/س  
 فى نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (٢) بالنسبة لمراقب فى السيارة (ب)  
 تساوى ..... كم/س (٤٠ / ٨٠ / ٣٠ / ١٢٠)  
 (٣) عدد الكروموسومات فى المشيج ..... عدد الكروموسومات فى الخلية الأصلية.  
 (يساوى / نصف / ربع / ضعف)  
 (٤) يقع نظامنا الشمسى فى إحدى الأذرع ..... لمحجرة درب التبانة.  
 (الحلزونية / البيضاوية / المستقيمة / الدائرية)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) انفجار الحواظ الجراثومية لفطر عفن الخبز.  
 (٢) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.  
 (٣) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية  
 (بالنسبة لعجلة حركته).

(ج) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ٤٠ سم فتكونت له صورة،

أمكن استقبالها على حائل :

- (١) ما نوع المرآة ؟ (٢) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) افترضت نظرية لابلاس أن السديم فقد حرارته بمرور الزمن مما أدى إلى .....  
 حجمه وزيادة سرعة دورانه حول .....  
 (٢) البعد البؤرى للعدسة المحدبة يساوى المسافة بين ..... و .....

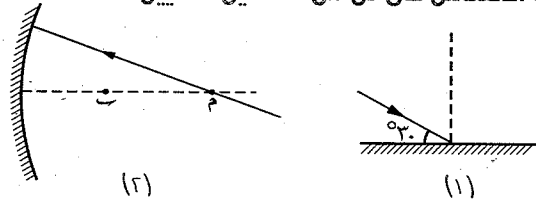
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) وحدة قياس السرعة ..... ( متر. ثانية / متر/ثانية / متر/ثانية<sup>٢</sup> / متر )
- (٢) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية عدساتها ..... ( محدبة / مقعرة / مستوية / محدبة ومقعرة )
- (٣) عدد الكروموسومات في المشيج المؤنث يساوي ..... عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية. ( ربع / نصف / نفس / ضعف )
- (٤) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية، فإنه يتحرك بسرعة ..... ( منتظمة / سالبة / موجبة / غير منتظمة )
- (٥) تظهر خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية في الطور ..... ( النهائي / البيني / التمهيدى / الاستوائى )

(ب) تحركت سيارة من السكون، وصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث في زمن قدره ١٠ ثوانى، احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة.

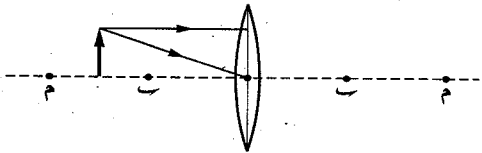
(ج) احسب قيمة زاوية الانعكاس فى كل من الشكلين التاليين :



(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) مقدار سرعة جسم يتحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) تقع فى إحدى الأذرع الطزونية لجرة درب التبانة.
- (٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (٤) انقسام خلوى يحدث فى الخلايا الجسدية ينتج عنه نمو الكائن الحي.
- (٥) الطور الذى تحدث فيه بعض العمليات الحيوية المهمة والتي تهيئ الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية.

(ب) أكمل الشكل المقابل، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة :



(٣) تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة غازى ..... و ..... اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.

(٤) تعتبر المسافة من الكميات الفيزيائية ..... ، بينما القوة من الكميات الفيزيائية .....

(ب) اذكر اسم العالم الذى استخدم طريقة تركيز أشعة الشمس فى تدمير الأسطول الرومانى، مع ذكر اسم القطعة الضوئية التى استخدمها.

(ج) تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثوانى، احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

- (١) مجموعة المجرات التى تدور معاً فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
- (٢) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
- (٣) مرض يصيب العين ويسبب صعوبة الرؤية، نتيجة لإعتام عدسة العين.
- (٤) عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخلين للمجموعة الرباعية.

(ب) إذا علمت أن هناك نوعين من الانقسام الخلوى يتضمن أحدهما الأطوار التالية :

( الطور الانقسالى / الطور الاستوائى / الطور النهائى / الطور التمهيدى )

- (١) رتب الأطوار السابقة حسب تسلسل حدوثها.
- (٢) ما نوع الانقسام الذى يتضمن هذه الأطوار ؟

(ج) علل لما يأتى :

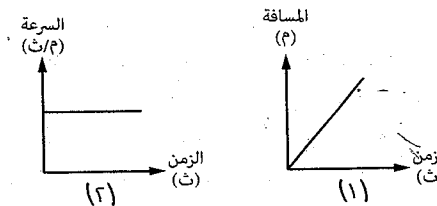
- (١) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.
- (٢) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.
- (٣) تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البيني قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميوزى.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) الچين هو منطقة اتصال كروماتيدين متماثلين فى الكروموسوم.
- (٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس عن مرآة مستوية تساوى ١٤٠° فإن زاوية السقوط تساوى ٤٠°
- (٣) التلقيح هو اندماج المشيج المؤنث مع المشيج المذكر لتكوين اللاقحة (الزيجوت).
- (٤) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم/ساعة، فهذا يعنى أن سرعتها ١٨ م/ث

(ب) صف حالة الجسم التى تمثلها

الشكل البياني المقابل :



(ج) اذكر فروض نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(ج) اذكر مثالا واحدا لكل من :

(١) كمية فيزيائية متجهة. (٢) كائن حي يتكاثر بالأبواغ (الجراثيم).

(١) أكمل : (١) نصف قطر تكور المرأة المحدبة يساوى ..... بُعدها البؤرى.

(٢) تحدث ظاهرة العبور فى الطور ..... من الانقسام

(٣) الكمية التى يلزم لتحديد معرفتها مقدارها فقط هى .....

(٤) العالم ..... أسس النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية.

(ب) علل : (١) السرعة المنتظمة لجسم ما يصعب تحقيقها عمليا.

(٢) يخفق الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(ج) اذكر استخداما واحدا للعدسات اللاصقة.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) كل عدسة لها مركز تكور واحد. ( )  
 (٢) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج. ( )  
 (٣) الإزاحة هى مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن. ( )  
 (٤) توضع مرآة مقعرة على يسار سائق السيارة. ( )  
 (٥) تكوّن الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيوترونين. ( )

(ب) أكمل الفراغات فى الجدول التالى :

السرعة (م/ث)	المسافة (مترا)	الزمن (ثانية)
..... (١)	١٠٠	٥
٥	..... (٢)	١٠
٨	٩٦	..... (٣)

(ج) ما النتائج المترتبة على : (١) فقدان السديم حرارته فى رأى العالم لابلاس.

(٢) اندماج مشيخ مذكر مع مشيخ مؤنث.



الفصل الدراسى الأول

محافظة شمال سيناء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتى :

(١) إذا قطعت سيارة مسافة ٧٢ كم خلال ساعة، فإن سرعة السيارة = ..... م/ث

(٢) تعتبر المسافة كمية فيزيائية ..... والقوة كمية فيزيائية .....

(٣) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى .....

(٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة ..... على حافة المجرة.

(٥) يتربك الكروموسوم كيميائيا من الحمض النووى ..... و .....

(٦) عند اندماج المشيخ المذكر مع المشيخ المؤنث يتكون .....

(ب) وضح بالرسم فقط تكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة كرية.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب.

(٢) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة.

(٣) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأسمى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٤) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(٥) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة التى تهيئ الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة.

(ج) قارن بين الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : عدد كروموسومات كل خلية -

عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام - نوع الانقسام».

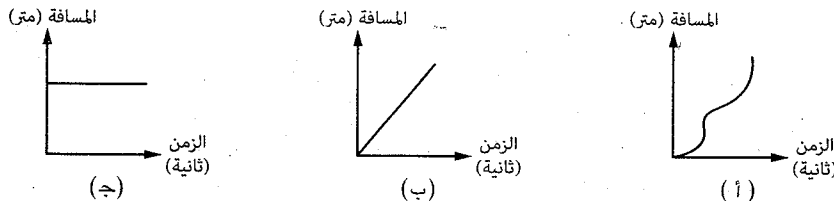
(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى .....

(أ) ثبات موضعه بتغير الزمن. (ب) سرعته.

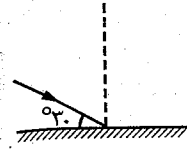
(ج) تغير موضعه بتغير الزمن. (د) عجلته.

(٢) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة .....



(٣) أقصر مسافة يقطعها الجسم فى اتجاه ثابت تسمى .....

(أ) المسافة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة. (د) السرعة.



(٤) شعاع ضوئى يسقط على مرآة مستوية كما فى الشكل، فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوى .....

- (أ) ٣٠° (ب) ٦٠°  
(ج) ٩٠° (د) ١٨٠°

(٥) مصدر التغير الوراثى هو التكاثر .....

- (أ) بالتبرعم. (ب) الخضري. (ج) الجنسى. (د) اللاجنسى.

(٦) إذا وقف شخص على بُعد ٣ متر من مرآة مستوية، فإن المسافة بينه وبين صورته داخل المرآة تساوى ..... متر.

- (أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ١٢

(ب) ما المقصود بكل مما يأتى :

- (١) سيارة متحركة بحيث تقطع مسافة ١٠٠ كم فى ساعتين. (٢) التجدد.

(١) علل : (١) الانقسام الميتوزى هام للأطفال.

(٢) السرعة المتجهة من الكميات المتجهة.

(ب) وضع بالرسم فقط تكوّن صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة.

(ج) تحركت سيارة بسرعة ٨٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة، تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث، احسب السرعة بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(د) ما النتائج التى ترتبت على فقدان السديم حرارته فى رأى العالم لابلاس ؟



الفصل الدراسى الأول

محافظة البحر الأحمر

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية :

- (١) مسار الحركة فى اتجاه واحد قد يكون ..... أو ..... أو كلاهما معاً.  
(٢) يتركب الكروموسوم من ..... متصلين معاً عند .....  
(٣) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة يساوى المسافة بين ..... و .....  
(٤) تعتبر القوة كمية فيزيائية .....، بينما الكتلة كمية فيزيائية .....  
(٥) فى عملية الإخصاب يتم اندماج ..... مع ..... لتكوين الزيجوت الذى ينمو مكوناً جنيناً.

(ب) ماذا يحدث عندما :

- (١) يسقط شعاع ضوئى ماراً بالمركز البصرى لعدسة.  
(٢) تتعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعاً للنظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.  
(٣) يوضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.  
(ج) ما المقصود بـ : (١) السديم.  
(٢) المسافة التى قطعها جسم ما فى اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.  
(٢) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبى الخلية فى الطور التمهيدي.  
(٣) عيب بصرى يؤدى إلى تكوّن صور الأجسام خلف الشبكية.  
(٤) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن.  
(٥) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(ب) اذكر أهمية كل من :

- (١) عداد السرعة فى الطائرات والسيارات. (٢) الحمض النووى DNA

(ج) تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة.

كما بالجدول التالى :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

(١) ارسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للقيم الموضحة بالجدول.

(٢) احسب قيمة السرعة التى تحرك بها الجسم.

(١) علل لما يأتى :

- (١) التكاثر اللاجنسى ينتج نسلاً مطابقاً للآباء.  
(٢) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح مرآة مستوية ينعكس على نفسه.  
(٣) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.  
(٤) الانقسام الميتوزى هام للأطفال.

(ب) صوب ما تحته خط فى كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) النجم العابر هو أكبر نجم يمكن أن نراه من سطح الأرض.  
(٢) الصورة الحقيقية لا يمكن استقبالها على حائل.

## الإجابات

### ● إجابات أسئلة الوحدات وتشمل :

◆ إجابات الأسئلة العامة لكل وحدة.

◆ إجابات اختبارات دليل تقويم الطالب لكل وحدة.

### ● إجابات نماذج الكتاب المدرسى.

### ● إجابات بعض امتحانات المحافظات.

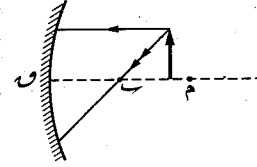
(٣) يحدث الانقسام الميوزى فى الخلايا الجسدية.

(٤) عدد الكروموسومات فى أحد خلايا ساق نبات يعادل ربع عددها فى خلية حبة لقاح لنفس النبات.

(ج) انقل الشكل المقابل فى ورقة إجابتك، ثم أجب :

(١) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم.



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تقع ..... فى إحدى الأذرع الطزونية لمجرة درب التبانة.

(١) المجرة (ب) الكون (ج) المجموعة الشمسية

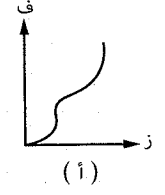
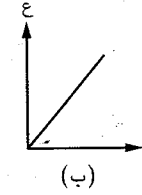
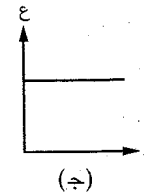
(٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، ماعدا .....

(١) الأميبا. (ب) عفن الخبز. (ج) عيش الغراب.

(٣) وضع جسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لعدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على بُعد .....

(١) ٥ (ب) ٨ (ج) ١٠ سم

(٤) الشكل ..... يمثل حركة جسم بعجلة قيمتها صفر.



(٥) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط إلى نفس الوسط عندما يقابل بسطح عاكس

يعبر عن .....

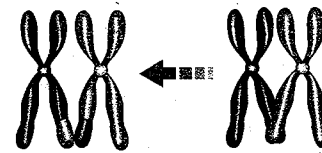
(١) ظاهرة الانعكاس. (ب) ظاهرة الانكسار. (ج) (١) ، (ب) معًا.

(ب) الشكل المقابل يمثل ظاهرة حيوية :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(٢) ما اسم الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟

(٣) ما أهمية حدوث هذه الظاهرة ؟



(ج) بدأ جسم حركته من السكون فوصلت سرعته ١٥ م/ث خلال ٣ ثانية،

احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم.